Vergleichende Untersuchungen

über die Abdominalsegmente der weiblichen Hemiptera-Heteroptera und -Homoptera,

ein Beitrag zur Kenntniss der Phylogenie derselben.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doctorwürde

bei der

philosophischen Fakultät

der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität zu Bonn

eingereicht und mit den beigefügten Thesen vertheidigt

am 16. Oktober Vormittags 12 Uhr

von

C. Verhoeff

aus Soest.

Opponenten:

Walter Voigt, Dr. phil. Priv.
Emil Sadée, Dr. phil.
Adolf Strubell, Dr. phil.

Bonn,

Universitäts-Buchdruckerei von Carl Georgi.

1893.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41547419_0020

Von dem Aufgange des 19. Jahrhunderts an bis hinein in unsere Tage haben die Mundtheile der Insekten in der Anatomie und Systematik eine gleich bedeutende Rolle gespielt. In jüngerer Zeit konnten dann Biologie, Phylogenie und Physiologie mit vielem Grunde sich für dieselben interessiren.

Auch in Zukunft werden die Mundtheile nicht aufhören in allen Gebieten der Insektenkunde von hohem Belang zu sein.

Gleichwohl sind die Abdominalsegmente — ein lange vernachlässigtes Thema — berufen, in Zukunft auf allen den genannten Gebieten unser Interesse in gleichem Maasse zu fesseln wie die Mundtheile.

Bei den *Apterygogenea* und den niederen Insektenklassen [1]) liegen die Verhältnisse im Allgemeinen einfacher als bei den höher organisirten Insektenklassen, d. h. die letzteren sind, ausser ihrer übrigen Organisation, auch in den Abdominalsegmenten mehr differenzirt worden.

---

1) Vergl. die Anmerkung am Schluss.

Dies liegt einmal in der Beziehung der vorderen Abdominalsegmente zum Metathorax, sodann in der Beeinflussung der hinteren durch Genitalanhänge und Anus, ja bei einigen Klassen, wenigstens bei den Coleopteren und einem Theil der Hemipteren, lässt sich eine Beziehung der hinteren Abdominalsegmente auch zu den Elytren nicht verkennen.

Bei den *Thysanura* der *Apterygogenea* und unter den echten Insekten bei Orthopteren, Dermapteren, Plecopteren, Ephemerinen und Odonaten, d. h. überhaupt bei niederen Insektenklassen lassen sich meist 10 typische Abdominalsegmente nachweisen. Allerdings treten auch hier schon Besonderheiten auf, z. B. bei der 1. V[1]) [bisweilen auch 1. D] der Orthopteren und den beiden vorletzten Segmenten der weiblichen Dermapteren; indessen können die 10 deutlichen Segmente nicht verkannt werden[2]). Die Orthopteren waren in der That die ersten, an denen die Abdominalsegmente vergleichend untersucht wurden und der Nachweis erbracht, dass deren 10 vorhanden sind. (Vergl. Brunner von Wattenwyl, Morphol. Bedeutung d. Segmente bei den Orthopteren. Wien 1876.)

Für alle höheren Insektenklassen dagegen fehlten Untersuchungen, (wenigstens umfassendere und vergleichende) vollständig und die nicht wenigen Einzeluntersuchungen scheinen der von mir l. c. erhobenen Behauptung, dass allen Insekten, mindestens in der Anlage, 10 Abdominalsegmente zukommen, durch ihren gegentheiligen Inhalt zu widersprechen.

Für die Coleopteren habe ich bereits den Nachweis des 10-segmentirten Abdomens geliefert[3]), in dieser Arbeit soll ein Gleiches mit den Hemipteren geschehen. Wegen

---

1) V = Ventral-, D = Dorsalplatte.

2) Die Ansichten Schaum's über das Abdomen der *Odonata* etc. habe ich bereits widerlegt. Deutsche entom. Zeitschr. 1893.

3) Deutsche entomologische Zeitschr. 1893.

a) Vergleich. Untersuch. über die Abdominalsegm. u. Copulationsorg. der männlichen *Coleoptera* etc.

b) Vergleich. Untersuch. über die Abdominalsegm. u. Legeapparate der weiblichen *Coleoptera* etc.

der Grösse des zu behandelnden Gebietes musste ich mich auf die weiblichen *Heteroptera* und *Homoptera* beschränken, die männlichen sollen später zum Gegenstand einer zweiten Arbeit gemacht werden.

Die Untersuchungen über die Abdominalsegmente verfolgen nun keineswegs lediglich den Zweck des Nachweises der Allgemeinheit der Anzahl 10, vielmehr sollen dieselben überhaupt in ihren anatomischen Verhältnissen klargestellt werden, einschliesslich ihrer Annexe, unter denen die Genitalanhänge die wichtigsten sind.

Gerade die Gonapophysen haben in neuerer Zeit das Interesse zahlreicher Entomologen erregt und das mit Recht.

Ich möchte hier indessen nochmals hervorheben, dass es verkehrt ist, die Apophysen allein betrachten zu wollen, die Abdominalsegmente sind sehr häufig noch viel wichtiger, ich brauche nur an die weiblichen *Coleoptera* zu erinnern.

Die Hemipterenfamilien, von denen mir Repräsentanten zur Untersuchung gedient haben, sind folgende. Ich setze die untersuchten Gattungen den Familien bei:

I. Heteroptera.

1. *Corisidae. Corisa.*
2. *Notonectidae. Notonecta.*
3. *Nepidae. Nepa. Ranatra. Belostoma.*
4. *Naucoridae. Naucoris.*
5. *Reduviidae. Harpactor. Colliocoris.*
6. *Hydrometridae. Hydrometra.*
7. *Saldidae. Salda.*
8. *Anthocoridae. Anthocoris.*
9. *Tingididae. Monanthia.*
10. *Nabidae. Nabis. Metastemma.*
11. *Lygaeidae. Lygaeus.*
12. *Phytocoridae. Leptopterna.*
13. *Coreidae. Stenocephalus. Syromastes.*
14. *Pyrrhocoridae. Pyrrhocoris.*
15. *Pentatomidae. Pentatoma. Strachia. Aelia. Acanthosoma.*
16. *Tetyridae. Eurygaster.*

17. *Cydnidae. Sehirus. Brachypelta.*
18. *Aradidae. Aradus.*

II. Homoptera.

1. *Cicadidae. Pomponia. Cicada*
2. *Jassidae. Tettigonia.*
3. *Cercopidae. Aphrophora. Cercopis.*
4. *Membracidae. Centrotus.*
5. *Fulgoridae. Cixius. Issus.*

Wie schon erwähnt, sind die vorderen (nämlich das 1. und 2.) und die hinteren, (nämlich das 8., 9. und 10.) Segmente diejenigen, auf welche sich unser Interesse besonders concentrirt. Das 3.—7. Segment bietet nicht so viel Interesse, ich kann diese letzteren daher schneller erledigen. Deswegen glaube man aber nicht, diese S. seien einer Untersuchung unwerth.

Bei *Pomponia imperatoria* haben wir in einem Halbkreis gebogene Dorsalplatten. Indem diese sich nach der Ventralseite in einer scharfen Kante umschlagen, bilden diese umgeschlagenen Theile jederseits Pleuralplatten, welche aber von der zugehörigen D. nur abgesetzt nicht abgetrennt sind. Beide Pleuren zusammen zeigen etwa die Breite der Ventralplatten. Die grossen und mit einem Haarfilter versehenen Stigmen liegen in der weichen Verbindungshaut, welche V. und Pleuren trennt. Die Pleuren gehören hier also zur Ventralseite.

Ganz anders liegen die Verhältnisse z. B. bei der *Coreide Enoplops Scapha.* Der scharfe Seitenrand bildet eine Trennungskante zwischen Pleuren und V.

In letzteren selbst liegen die Stigmen und zwar noch um ca. 3 mm unter der Seitenkante. Die Trennung der Pleuren von den D. ist am 6. und 7. Segment allerdings auch nur eine Absetzung gegeneinander, vom 2.—5. Segment aber eine wirkliche Abtrennung, d. h. es liegt eine weiche Haut zwischen D. und Pl. [1]). Endlich gehören hier die Pleuren nicht zur V.- sondern zur D.-seite.

1) In der Systematik in toto als „Connexivum“ bezeichnet. — Pl = Pleuren.

Das von *Pomponia* Gesagte gilt übrigens (vom Stigmenbau abgesehen) für alle *Homoptera*, nur ist hervorzuheben, dass die Pl. der Fulgoriden [1]), Membraciden und Cercopiden durch Haut von den D. vollkommen getrennt sind.

Es lässt sich also ausdrücken: *Homoptera*: 1 Paar Pleuren, dieselben ventral, von den D. entweder durch Haut getrennt oder nur durch Knickung markirt. Stigmen meist zwischen V. und Pl. Ebenso gilt das für *Enoplops* Gesagte von fast allen *Geo-Heteroptera*, nämlich für die Familien: *Nabidae*, *Saldidae*, *Anthocoridae* [2]), *Tingididae*, *Coreidae*, *Cydnidae*, *Tetyridae*, *Pentatomidae*, *Pyrrhocoridae*, also:

1 Paar Pleuren, dieselben dorsal, durch Haut von den D. getrennt, Stigmen in den V. gelegen. — Hydrometriden, Reduviiden und Phytocoriden zeigen denselben Bau der mittleren Abdominalsegmente wie die vorigen, nur mit dem Unterschiede, dass sich Linienandeutungen von mehr weniger starker Ausprägung an den V. vorfinden, wodurch ein zweites, mehr ventral gelegenes Pleurenpaar markirt wird. Die Lygaeiden weichen von den obigen 9 Familien aber wesentlich ab durch die Lage der Stigmen. Dieselben befinden sich nämlich ganz in der Mitte der durch Bindehaut gut abgegrenzten Pleurenplatten.

Die Aradiden endlich schliessen sich insofern den Reduviiden an, als untere Pl. bei ihnen abgesetzt sind, aber ihre Stigmen liegen, in Uebereinstimmung mit den Hydrometriden und Phytocoriden, in diesen unteren Pleuren selbst, während wir bei Reduviiden die untern Pleuren stigmenlos antreffen, denn diese Stigmen liegen in den V. selbst. Zwei Eigenthümlichkeiten der Aradiden aber muss ich noch hervorheben:

1. das Verschwinden der oberen Pl.,

---

1) Ueber das abweichende Verhalten der St. Lage der Fulg. wird im Folgenden noch gesprochen.

2) Die Anthocoriden weichen übrigens dadurch bemerkenswerth von andern Fam. ab, dass sie zwar am 2. und 3. S. sehr deutliche und grosse Pl. besitzen, am 4., 5., 6. und 7. aber derselben ganz entbehren.

2. die Zweitheilung aller V., die Ventralmediane ist nämlich eine häutige Linie.

Die vier Familien der *Hydro - Heteroptera* verlangen noch einige besondere Worte.

Innerhalb des scharfen Seitenrandes der Segmente treffen wir bei Naucoriden von oberen Pl. gar nichts. Untere Pl. sind zwar abgesetzt, aber nicht eben scharf, sie finden sich vom 3. Segment an und enthalten je ein Stigma ausserhalb des Innenrandes in einer Entfernung von 1 mm.

Die Corisiden stimmen wieder mit den meisten Geo-Heteropteren überein, d. h. es fehlen ihnen untere Pl. vollständig, die Stigmen, welche sehr klein sind, liegen in den V., etwa $^1/_3$ der V.-Hälfte vom Rande entfernt, die oberen Pl. sind dorsalwärts gelegen und durch Bindehaut von den D. getrennt.

Wie die übrigen Segmente so weichen auch das 3. bis 7. bei den Notonectiden wesentlich von denen der Corisiden ab. Schon der unten flache oben halbkreisförmige Querschnitt deutet darauf. (Bei Corisiden ist das Abdomen nach oben und unten ziemlich gleich stark gerundet). Die oberen Pl. liegen dorsalwärts, sind aber nur andeutungsweise abgesetzt und auf den hinteren d. h. 5., 6., 7. Segmenten überhaupt nicht vorhanden. Untere Pl. sind vorhanden, sehr gut ausgebildet und scharf abgesetzt. Ihr äusserer, also oberer Theil ist auf dem 3., 4. und 5. Segment hell und gegen den unteren, sehr dunkel pigmentirten auch noch durch eine dichte Reihe im Wasser fluthender, sehr langer Grannen abgesetzt, so auch am 6. und 7. Segment, woselbst nur der Farbengegensatz mangelt. An den 5 genannten Segmenten ist es nun immer die untere Partie der unteren Pl., in welcher das deutliche Stigma nahe am unteren Rande liegt. Die V. selbst sind am 2., 3. und 4. Segment ungetheilt, am 5. und 6. durch eine helle Medianlinie halbirt, welche am 7. unvollständig ist. An diesem Segment springen die unteren Pl. stark nach hinten vor und bilden einen flossenartigen Fortsatz. Die 1.—4. V. sind kahl, während aus der Medianlinie der 5., 6. und 7. ein doppelter Borstenbüschel ausstrahlt. Stark begrannt sind ausserdem die Seitenränder der 7. D.

Bei Nepiden herrscht die stärkste Pleurenbildung unter den Hemipteren überhaupt. Nicht nur obere, sondern auch untere Pleuren sind sehr deutlich begrenzt, ja, es treten sogar noch dritte oder accessorische untere Pleuren auf, indem sich von den V. Seitentheile absetzen; deren Trennung ist allerdings keine scharfe.

Dem 3. Segmente fehlen die Stigmen, am 4., 5. und 6. kommen siebartige Stigmen bei *Nepa* und *Ranatra* vor; Léon Dufour nennt sie unzweckmässig „faux stigmates." Dieser Name würde besser auf jene Stigmanarben passen, welche ich bei *Belostoma* am 7. Segment antraf. Daselbst liegen sie in den unteren Pl., während ich dergleichen bei *Nepa* und *Ranatra* nicht bemerken konnte. Diese Stigmennarben von *Belostoma* sind lediglich geschlossene Grübchen, welche ein früher aktives Stigma repräsentiren.

Die drei Siebstigmenpaare von *Nepa* und *Ranatra* liegen gleichfalls in den unteren Pl. und es ist besonders bemerkenswerth, dass sie bei *Belostoma* nicht einmal in Spuren vorhanden sind.

Ich gehe über zur vergleichenden Betrachtung des 8., 9. und 10. Abdominalsegmentes.

Bevor ich aber jede der untersuchten Familien für sich durchspreche, mag eine Familie bezüglich dieser Theile besonders erläutert werden.

Ich wähle zu diesem Behufe die Anthocoriden und zwar *Anthocoris pratensis*, eine an Weiden und anderm Gebüsch häufig anzutreffende Form.

Indem wir die Zwischenhaut des 7. und 8. Segmentes durchstossen, lassen sich die 3 letzten Segmente leicht isoliren. Dabei musste auch die tiefe aber breite Bucht auffallen, welche am Hinterrande der 7. V. einen Ausschnitt darstellt.

Erwähnt sei noch, dass das Stigma der 7. V. eine kurze Strecke vom Seitenrande entfernt liegt.

An der Ventralseite fällt sogleich eine Längsrinne in der Mediane auf, welche, von vornherein in's Auge gefasst, das untrügliche äussere Merkzeichen abgiebt, dass uns ein weibliches Individuum vorliegt. Es gelingt nun leicht von

oben her die 8. und 9. D. abzulösen. Betrachten wir die Pleuren, so fallen sofort zwei ungefähr dreieckige Platten auf, welche durch eine schmale Bindehaut nach oben mit den erwähnten beiden D. zusammenhängen. Die vordere, kleinere dieser beiden dreieckigen Platten lässt uns bei genauerer Betrachtung in ihr ein Stigma entdecken, während wir in der hinteren, grösseren vergeblich nach einem solchen suchen. Letztere Platte nun schliesst sich nach oben an die 9. D., jene stigmentragende nach oben an die 8. D. an.

Wir haben in dem stigmentragenden Plättchen die Pleure des 8. Segmentes, in dem stigmenlosen die Pleure des 9. Segmentes vor uns. Beide Platten sind sehr scharf umgrenzt.

Die Begründung für die Deutung dieser beiden Pleurenplatten wird sich im weiteren Verlaufe schon ergeben. Unsere Aufmerksamkeit nehmen drei weitere Skelettstücke in Anspruch, von denen eines unter und etwas vor den beiden Pleurenplatten liegt. Mit seinem spiegelbildlich ähnlichen Gegenüber [alle diese Platten sind nämlich paarweise vorhanden] stösst es in der Mediane zusammen, wir haben die zweitheilige 8. V. vor uns. Diese Theile zeigen bei ihrer Isolirung nach vorne und innen einen Vorsprung, welcher Muskeln zum Ansatz dient.

Mittelst dieser Muskeln können die Theile der 8. V. nach aussen zu auseinander bewegt werden.

Vollführen wir unter dem Glase vermittelst Nadeln diese Bewegung selbst, so erscheinen zwei weitere, einander gegenüber liegende Platten von länglicher Form, und über dem Ende einer jeden folgt gleichfalls eine Platte, welche letztere etwa 4 mal kürzer ist als die vorige und von dreieckiger Form, durch Bindehaut von ihr getrennt. Das sind die 2. und 3. Skelettstücke, von welchen oben die Rede war. In den gestreckten Platten nun haben wir die zweitheilige 9. V. vor uns: die dreieckigen Plättchen dagegen, welche ich bei manchen anderen Familien als fehlend nachweisen werde, sind von mir mit dem Namen Styloidea belegt worden. Sie sind nämlich einem Stylus ähnlich in Bezug auf die Lage, unterschieden aber nicht

nur durch Form (denn sie sind flächenartig ausgebildet und nicht als Kegel oder Cylinder), sondern auch durch die Art der Insertion, es liegt zwischen 9. V. und Styloid in der Regel nämlich eine bindegewebige Partie.

Das Styloid ist daher als eine Abschnürung von der 9. V. zu betrachten. Diesen bestimmten morphologischen Begriff drücke ich kurz aus durch den Terminus Styloid.

An der 9. Pl. setzt sich gegen die 9. V. noch ein schmaler Skelettstreifen ab, den ich nur bei den Anthocoriden bemerkt habe und Parapleure nennen will. Zwischen den Styloidea und unter dem Hinterrande der 9. D. treffen wir noch ein recht kleines, halbmondförmiges, unpaares Gebilde an, welches am Hinterrande eine doppelte Borstenreihe trägt, es ist die dunkel pigmentirte 10. D. Mit einiger Mühe entdeckt man unter der 10. D. noch ein höchst winziges und schwach pigmentirtes Plättchen, welchem in einem Bogen mehrere Borsten aufsitzen.

Diesem Plättchen will ich nebst einem andern sehr ähnlichen und bei den meisten Geo-Heteropteren vorhandenen, den Namen der Diademplättchen beilegen. Bei den Anthocoriden fand ich nur ein solches. Hiermit sind die Theile der 3 letzten Segmente erledigt.

Zwischen den Hälften der 9. V. aber erblicken wir noch ein dolchförmiges, mit seiner Spitze nach hinten gerichtetes Gebilde, welches vorne an zweien der betrachteten Plattenpaare durch besondere Bogenstäbe befestigt ist. Ueben wir auf die beiden vorderen dieser Bogenstäbe einen Zug aus, welcher einem auf die hinteren wirkenden entgegengesetzt ist, so gelingt es mit einiger Vorsicht, dieselben von einander zu entfernen, indem sich nämlich aus dem dolchförmigen Gebilde ein anderes, welches durch Führung mit ihm verbunden ist und in ihm wie in einer Schiene läuft, nach vorne auszieht. Eine weitere Prüfung lehrt, dass jedes der beiden Gebilde aus zwei Theilen besteht und zu jedem der Theile einer der erwähnten Bogenstäbe gehört.

Die Theile des ausgezogenen Gebildes weichen leichter auseinander als diejenigen des dolchförmigen. Bei letzterem, welches überhaupt kräftiger ist, bedarf es zur Tren-

nung einer gewissen Gewalt. Erwähne ich noch, dass an der Basis des viertheiligen Dolchapparates sich die Vaginalmündung befindet, dass die vier Theile, und zwar besonders die beiden ausgezogenen Lamellen, am Rande gesägt sind, sowie ferner nochmals, dass diese Thierchen mit der Pflanzenwelt in engster Beziehung stehen, so erkennen wir in den geschilderten Gebilden leicht den Legestachel.

Die schlanken Lamellen sind am Aussenrande bis über die Mitte hinab zierlich gesägt, während die kräftigeren Stilette nur vor der Spitze einige Vorsprünge aufweisen und auch diese sind nicht eigentliche Sägezähne, sondern kleine Querkielchen.

Die erwähnten Bogenstäbe sind Chitinspangen, welche, ausser mechanischen Führungsfunctionen, die mich jetzt nicht beschäftigen, die Aufgabe haben, die vier Einzellamellen, welche ich als Ovipositores bezeichne, mit gewissen Segmentplatten zu verbinden. Die Chitinspangen sind im Bereiche der Ovipositoren mit diesen verschmolzen und nehmen gegen das Ende derselben an Deutlichkeit ab, so dass sie vor der Ovipositorspitze ganz verschwinden.

Zwei Plattenpaare sind es, mit denen sich die Chitinspangen, oder Fibulae, wie ich sie kurz bezeichnen will, verbinden, nämlich die beiden Hälften der 8. V. und der 9. V.

Die kräftigeren Ovipositoren liegen in situ vor den dünneren, am Rande fein gesägten, so dass man also ein Paar vordere und ein Paar hintere Ovipositoren unterscheiden kann. Mit den Fibulae verhält es sich gerade umgekehrt, d. h. die Fibulae der in situ vorderen Ovipositoren sind hinter den Fibulae der in situ hinteren Ovipositoren inserirt.

Ich bezeichne desshalb auch diejenigen Ovipositoren als anteriores, welche mit ihren Fibulae mehr vorne inserirt sind, hier nämlich an der 8. V. und diejenigen Ov.[1]) als posteriores, welche mit ihren Fibulae mehr hinten inserirt sind, hier nämlich an der 9. V. Da die Ov. a. über

1) Ov = Ovipositoren. a = anteriores. p = posteriores.

der 8. V., die Ov. p. unter der 9. V. liegen, so folgt, dass überhaupt die beiden Ovipositorenpaare an der Ventralseite zwischen dem 8. und 9. Segmente liegen. Ferner folgt, dass wir die Ovipositoren als besondere und den Segmentplatten fremdartige Gebilde ansehen müssen, denn im Vorigen wurde bereits nachgewiesen, dass dem 8. und 9. Segmente alle erforderlichen Theile zukommen.

Die Ov. erinnern uns an die Mundtheile und wir dürfen sie wie diese als Gliedanhänge der Segmente bezeichnen.

Während sich die Hemipteren so von den Coleopteren fundamental unterscheiden, denn diesen fehlen Ov., wie ich l. c. nachgewiesen habe, immer, stimmen sie im Besitze derselben mit Orthopteren und Thysanuren überein. Wir finden dieselben Elementartheile, hier wie dort, aber sind weit entfernt zu verkennen, dass diese Theile sich in gänzlich differenter Weise gruppiren. Abgesehen davon, dass die Ov. der Orthopteren frei nach hinten abstehen (soweit sie überhaupt zu deutlicher Ausbildung gelangten), während sie bei den Hemipteren in einer Rinne nach oben zu eingeklappt sind, betheiligen sich bei den Orthopteren die Theilstücke der 9. V. am Legeapparat selbst, bei den Hemipteren aber werden die Ov. von der 9. V. nur flankirt, ohne dass eine innige Führungsverbindung eingegangen würde. Ausserdem mangeln den Orthopteren die Fibulae, welche ich für die Hemipteren als besonders characteristisch bezeichnen muss. Auch darf die Differenz im Verhalten der 8. V. nicht übersehen werden, diese treffen wir nämlich bei den Hemipteren stets zweitheilig an, indem diese Theile die Stachelbasis klappenartig decken, während bei den Orthopteren eine ungetheilte 8. V. herrschend ist.

Die 9. V. der *Thysanura* verhält sich derjenigen der *Hemiptera* ähnlich, die Ov. aber sind höchst ursprünglich, ermangeln der Führungsverbindung und erinnern durch ihre einfache Griffelform mehr als irgend welche Ov. bei Insekten an Glieder.

Dermapteren und Plecopteren entbehren der Ov. wie die Coleopteren.

Um zu den Anthocoriden zurückzukehren, so erübrigt

es noch zu erwähnen, dass sich die Ov. a. an dem Innenrande der Theilstücke der 8. V. ansetzen, sich ferner vermittelst ihrer Fibulae quer über der Mitte dieser Platten durch Muskeln stützen und mit ihnen verbinden und dass das Ende der Fibulae bis an die 9. Pl. heranreicht. Hier verbreitert es sich etwas plattenartig und springt ins Körperinnere vor, um Muskeln zum Ansatz zu dienen. Die Fibulae der Ov. p. verschmelzen an ihren Enden mit dem Unterrande der 9. V. Die 9. Pleuren erreichen je fast die Grösse ihrer 9. D. und 8. V. und 9. Pl. kommen an Umfang sich ziemlich gleich, der obere Rand der ersteren bleibt gegen den unteren Rand der letzteren frei, die 9. V. reicht wie erwähnt nach vorne noch weit über die 8. V.

Nach dieser Orientirung an der Hand der Anthocoriden kann ich an eine etwas gedrängtere Darstellung der übrigen Familien herangehen, um am Ende derselben die Ergebnisse der Vergleichungen zusammenzufassen.

Tingididae: Die 8. V.[1]) erscheint doppelt so breit als lang, an der Innenseite tritt sie in einen zahnartigen Fortsatz vor, während in ihrer Aussenpartie das St.[2]) des 8. Segmentes liegt. Die 8. Pl. sind nämlich nicht zur Ausbildung gelangt, sie werden nur angedeutet durch einen kleinen Einsprung am Vorder- und Hinterrande der V. 8. und 9. D. sind typisch, wie gewöhnlich, d. h. etwa doppelt so breit als lang. Die gerundeten 9. Pl. übertreffen die 8. V. um weniges, um das 3—4fache aber die 9. V. Diese ist wie meist gestreckt, verschmälert sich und wird durch Bindehaut von den dreimal kleineren, rundlichen Styloiden getrennt.

Die beiden Ov.-Paare sind durch Führung verbunden. Die Ov. p. schliessen sich an die 9. V. ganz wie bei den Anthocoriden an, die Ov. a. finden ihre Hauptstütze am Unterrand der 9. Pl. Die 10. D. erreicht noch nicht den 5. Theil der Breite der 9. D., ist aber stark pigmentirt und am Endrande beborstet, doppelt so breit als lang, ein

1) Ich meine immer nur die eine Hälfte derselben, die andere ist ihr Spiegelbild.

2) St. = Stigma.

queres Plättchen. Unter ihr trifft man zwei Diademplättchen an. Untersucht wurde *Monanthia cardui.*

Saldidae: Hier begegnet man wieder gut abgegrenzten, stigmentragenden 8. Pl., welche sich an die 8. V. anlehnen, aber scharf von ihr absetzen. Letztere besitzt keinen Vorsprung und ist doppelt so breit als lang. Viermal breiter als lang ist die 8. D. Auf sie folgt die in der Mediane am kürzesten, in den Seiten aber fast doppelt so lange 9. D., deren Breite diese bedeutendste Länge aber um mehr als das doppelte übertrifft. In ihrer hinteren Ausbuchtung liegt die wie bei den Tingididen beschaffene 10. D., unter welcher die beiden Diademplättchen nicht vermisst werden. Die 9. Pl. erscheinen ausserordentlich langgestreckt und schmal und legen sich mit einer Langseite an die Seiten der 9. D. An ihrem untern Ende ist das Ende der Fibulae der Ov. a. befestigt, diese selbst sitzen an den Innenecken der 8. V., während die Fibulae quer über deren Flächen streichen. An der Basis der kleinen, schneidezahnförmigen 9. V. befestigen sich die Enden der Fibulae poster.

Die $1^1/_2$ Mal die 9. V. an Länge und dreimal an Breite übertreffenden, also gewissermassen auf Kosten der 9. V. vergrösserten Styloide zeigen eine etwa dreieckige Form. Sie sind die Platten, welche man von aussen bereits den Stachel flankiren und einhüllen sieht; über das Ende der 9. Pl. ragen sie mit mehr als der Hälfte ihrer Länge hervor, auch bilden sie eine kleine Commissur, durch welche sie medianwärts zusammenhängen[1]). Zwischen den Ov. besteht eine innige Führung. Untersucht wurde *Salda flavipes.*

Nabidae: Die beiden zu Grunde liegenden Formen, *Nabis subapterus* und *Metastemma guttula*, haben sich als im Wesentlichen übereinstimmend gezeigt. Die Plattengruppirung erinnert so sehr an diejenige der Anthocoriden, dass ich mich auf die Differenzen beschränken kann. Die Anthocor. besitzen zwischen den Ov. a. eine von mir noch

1) Die Besprechung der Sägezahnung der Ov. will ich hier und auch im Folgenden meist übergehen.

nicht erwähnte, zweitheilige und innen zahnige Mittellamelle, welche bei Metastemma fehlt, bei Nabis aber (freilich in anderer Form) vorkommt und diese Mittellamelle ist mir sonst überhaupt bei keiner Familie begegnet. Nabis sowohl wie Metastemma besitzen zum Unterschiede von den Anthocoriden an der Stachelbasis ein unpaares Skeletstück, beide Diademplättchen und an den Styloidea einen nach unten gerichteten Fortsatz. Im Uebrigen herrscht ziemliche Uebereinstimmung.

Phytocoridae: Als Object wurde die im Sommer unsere Waldwiesen in Masse bevölkernde *Leptopterna* (*Miris*) *dolabrata* gewählt.

Die 8. Pl. zeigen sich mit denen der vorigen Segmente übereinstimmend und von ihnen hörten wir bereits, dass sie noch untere Pl. besitzen. In diesen unteren Pl. liegt auch am 8. S. das St.

Die 8. V. ist wie immer zweitheilig, aber sie zeigt bemerkenswertherweise keinen Zusammenhang mit den Ov. a.

Derselbe wird vielmehr dadurch bewerkstelligt, dass sich ungefähr von der Mitte der gestreckten 9. V. zu dem Ende der Fibulae der Ov. a. ein Verbindungsstück einschaltet, so dass jetzt beide Paare von Ov. an der 9. V. inserirt sind, denn die post. sitzen, wie bisher geschildert, auch hier wieder an der Basis der 9. V. fest. Beide Paare von Ov. sind durch Führung verbunden. Am 9. Segmente suchen wir vergeblich nach Pleuren, dieselben fehlen völlig und auch von Andeutungen ist nichts zu sehen. Dafür erstreckt sich natürlich die 9. D. mit breitem Flügel bis zur Ventralseite hinunter, so dass ihr Vorder- und Hinterrand je einen Ring bildet, welcher nur in der Ventralmediane in schmaler Strecke unterbrochen ist. Diese schmale Unterbrechung wird durch die 9, V. ausgefüllt, deren Innenränder in der Mediane aneinanderstossen. Die Hälften der 9. V., welche fünfmal länger als breit sind, verwachsen an ihren Enden mit den Styloidea, welche letzteren sehr schmal sind und fingerförmig, dabei in einem rechten Winkel von ihrer Mitte an zurückgekrümmt. Die sehr kleine, quere und gebuchtete 10. D. birgt unter sich die beiden Diadem-

plättchen, deren unteres gerade gestreckt ist, das obere erscheint typisch gebuchtet. Erwähnt sei noch, dass die Ov. a. an ihrer Basis, im Bereiche der Fibulae, durch quere Commissuren, welche zwei Doppelganglien vergleichbar sind, zusammenwuchsen.

Die fünf bis hierher besprochenen Heteropteren-Familien zeigten uns stilettförmige und sägerandige, innig durch Führung verbundene Ovipositoren. Bei den nun folgenden verhält sich die Sache anders. Erst bei den Homopteren begegnen uns wieder die echten Führungsstachel.

Hydrometridae: *Hydrometra lacustris* und *rufoscutellata*. Die 8. Pl. fehlen vollständig und nach Andeutungen sucht man vergebens. Die St. liegen desshalb $^1/_3$ der Plattenbreite vom Aussenrande entfernt in der 8. V. selbst. Diese bildet nach vorne für ihre Bewegemuskeln einen Fortsatz. Auf die doppelt so breite wie lange 8. D. folgt eine höchst eigenthümliche 9. D. Diese bildet den hinteren Abschluss des Abdomens und ist am Ende völlig zugerundet, so dass sie in toto einer kleinen Glocke gleicht, wobei die Höhe der Grundbreite gleichkommt und die Verschmälerung nach oben resp. hinten gering ist. 9. Pl. fehlen ebenfalls vollständig, auch von Diademplättchen ist nichts vorhanden und nach einer 10. D. sucht man vergebens. An der Unterseite der 9. D. aber trifft man eine weite, gerundet-sechseckige Oeffnung, welche den ventralen Vorderrand berührt. Diese Oeffnung schliesst eine als Analphragma zu bezeichnende, stark chitinisirte, fast kreisrunde Platte, welche unter dem Vorderrande der 9. D. befestigt ist. Es kann keinem Zweifel unterliegen, dass wir es hier mit einem enorm vergrösserten, unteren Diademplättchen zu thun haben, also mit der 10. V., denn diese ist die einzige unpaare, welche ventralwärts hinter der 9. V. vorkommt. Die Ov. sind wesentlich zarter als bei den bisher besprochenen Familien, kürzer, ohne Besägung, ohne Führung, ohne stiletartige Zuspitzung, die Enden sind abgerundeter. Die Ov. a. besitzen noch einen eigentlichen Plattentheil, sind an der Umbiegungsstelle der Fibulae an der Innenseite der 8. V. angeheftet und besonders am Vorderrande der 9. D., zu welchem Behufe das Ende der Fibulae plat-

tenförmig verbreitert ist. Dreieckig fand ich diese Verbreiterung bei *lacustris*, gleichbreit und länglich bei *rufoscutellata*. Die Ov. p. sind noch viel reducirter als die Ov. a., denn es ist bei ihnen von einem eigentlichen Plattentheil kaum noch zu sprechen, sie bestehen fast nur aus den *Fibulae*, welche eine U-förmige Gestalt haben und sich mit ihrem Innenschenkel an die 9. V. anlegen. Diese ist distal in der Mediane verwachsen, proximal getrennt, so dass sie in toto ein queres rundliches Plättchen mit zwei darunter stehenden Fortsätzen darstellt, wobei die letzteren die doppelte Länge des eigentlichen Plättchens erreichen. Die Styloide sind rundliche (*lacustris*) oder quere (*rufoscutellata*) Blätter, welche sich mit dem Aussenrande des verschmolzenen, oberen Plättchentheiles der 9. V. verbinden und wenig über dasselbe vorragen. Ihre End- und Innenränder bleiben frei.

Die Eier werden offenbar von oben durch die vereinigten Styloide und 9. V., von unten durch die Ov. a. gehalten, aber eine Legestachelbildung ist nicht vorhanden.

Reduviidae: Untersucht habe ich *Harpactor haemorrhoidalis* und *Colliocoris pedestris*, welche im Wesentlichen mit einander übereinkommen. Bei *Harpactor* tritt der Hinterrand der 8. V., welche doppelt so breit als lang ist, in eine Zahnecke vor, innerhalb welcher sich ein auffallender und von der 8. V. durch Bindehaut geschiedener, dreieckiger Aufsatz erhebt. Wir können denselben isoliren und bemerken dabei, dass ein kräftiger Chitinstab aus dem Innern des Aufsatzes vorragt, welcher die doppelte Länge desselben erreicht. Da sich an ihn Muskeln ansetzen, so vermag durch diese der ganze Aufsatz gegen die 8. V. bewegt zu werden. Einer solchen Bewegung ist aber auch die 8. V. selbst fähig, da sie (wie auch sonst) an der vorderen Aussenecke einen Muskelzapfen gebildet hat. Die Spitze des Aufsatzes wird übrigens von zahlreichen Tastborsten gekrönt. Anfangs in einiger Verlegenheit, welches das morphologische Wesen dieses Aufsatzgebildes sei, musste mir alsbald die Rechenschaft über die anderen Abdominaltheile Klarheit bringen. Aus dem Umstande nämlich, dass sonst nur noch e i n Paar von Ov.

nachweisbar war, ergab sich, dass diese Aufsätze nichts anders als Ov. a. seien, welche allerdings in so eigenartige Beziehung zur 8. V. getreten sind, dass sie diesen wie ein Glied aufsitzen. Ich will sie als Ornamental-Ov. besonders hervorheben, sie werden uns später noch in zwei anderen Familien begegnen. Wir haben es hier also mit einem interessanten Functionswechsel zu thun, denn dieselben Organe, welche anderwärts als Stachel zur Bearbeitung von Pflanzentheilen thätig sind, dienen hier augenscheinlich zum Aufwühlen des Erdbodens, wenigstens deutet darauf ihre modificirte Gestalt.

Die Ov. p. sind stark reducirt, ihre schwachen Plattentheile sind vorwiegend häutiger Natur, während die Fibulae kräftiger ausgebildet, gebuchtet und mit dem Ende der 9. V. verbunden sind. Diese letzteren besitzen eine nicht sehr erheblich beträchtlichere Breite als die Fibulae, sind gestreckt und etwas gebogen und haben nur die halbe Länge jener. Ihrem entgegengesetzten Ende sitzen die Styloide an, welche die 9. V. an Grösse übertreffen, einen verschmälerten Grund- und verbreiterten Endtheil aufweisen. In der Mitte der 9. V. setzen sich die 9. Pl. an, welche in ihrer Form an diejenigen der Saldiden erinnern, wenigstens was das stab- oder knochenförmige und die eigentliche Verbindung herstellende Seitenstück anbelangt. Die übrige Pl. ist nur unvollständig von der 9. D. getrennt, bei Harp. kleiner als bei Colli. Die 8. Pl. sind von der 8. V. deutlich abgetrennt, das St. liegt in ihnen, aber ich lasse es dahin gestellt sein, ob dieses Stigma wirklich geöffnet ist. Es machte bei beiden Gattungen einen etwas undeutlichen Eindruck.

In dieser Fam. begegnen wir einer ringförmigen 10. D., dadurch entstanden, dass sich die Seiten in der Ventralmediane vereinigten; ich bezeichne diese weiterhin mehr vorkommende Form als Annulus. Im Annulus liegen übereinander zwei quere, halbmondförmige, mit langen Borsten bewehrte, also typische Diademplättchen.

Lygaeidae. Lygaeus saxatilis. Die Ov. zeigen weder Sägerandung noch stiletförmige Zuspitzung, vielmehr sind beide Paare stumpf abgerundet, indessen besteht noch

eine wenn auch geringe Führung. Die Fibulae der Ov. a. stützen sich auf die rundlich-dreieckigen Hälften der 8. V., von denen die dreieckigen, ein deutliches St. enthaltenden 8. Pl. sehr scharf abgesetzt sind. Die Plattentheile beider Paare von Ov. sind länglich, dreimal länger als breit und zufolge der genannten Beschaffenheit für eine Anstechung von Pflanzentheilen ungeeignet.

Die Fibulae post., welche mit dem untern Ende der 9. V. verwachsen sind, bilden mit dieser einen rechten Winkel, schliessen sich gleichfalls an die 8. V. an und auch die 9. V. liegt über der 8. V., von der sie an Grösse um das 7—8fache übertroffen wird. An die 9. V., welche etwas gebogen und viermal länger als breit ist, stösst ein Fortsatz der 8. Pl., welcher eine lose Verbindung herstellt. Die sehr scharf umgrenzten 9. Pl. sind nach vorne gerade nach hinten fast halbkreisförmig begrenzt nnd erreichen je fast die Grösse der 9. D. Die 10. D. bildet einen Annulus. Aus diesem ragt die obere Diademplatte als ein halbkreisförmiges Blättchen hervor, die untere ist typisch gebuchtet. Die 9. V. erreicht fast die Länge der Ov. p. und giebt mit diesen und den Fibulae eine U-Form. Von Styloiden ist auch nicht eine Spur anzutreffen.

Coreidae: a) *Syromastes marginatus.* Seine beiden Paare von Ov. entbehren vollständig der Führung und sind von einander sehr abweichend gebaut. Die Ov. a. sind durch einen Basalfortsatz fest an die Innenecke der 8. V. angewachsen, während ihre Fibulae nur einen kurzen Verlauf haben und nicht über die gerundet-dreieckige 8. V. vorragen. Letzteres gilt auch für die kräftig bestachelten Plattentheile. Von der 8. D. und V. sind die deutliche St. führenden 8. Pl. scharf abgesetzt, ebenso die 9. Pl. von der fast quadratischen 9. D. Diese kräftigen 9. Pl. bilden nach vorne einen zur 8. V. abgehenden vogelkopfartigen Fortsatz, an dessen Schnabelstück sich die Basis der 9. V. angesetzt, während ihr Ende sich mit dem Unterrande der 9. Pl. verbindet. Diese gerundeten 9. V. sind doppelt so breit als lang und lassen von Styloiden nichts erkennen. Vorn und unten an die 9. V. schliesst sich eng das Paar der Ov. p. an, das, in seinem Plattentheil etwas reducirt,

die halbe Grösse der 9. V. erreicht. Kräftiger ausgebildet sind die Fibulae, deren umgebogenes Ende sich, ebenso wie die Basis der 9. V. über der 8. V. anlegt. Ein zarter Annulus und typische Diademplättchen bilden den Abschluss des Abdomens.

b) *Stenocephalus agilis* verlangt eine besondere Besprechung. Seine Ov.-Paare sind wesentlich stärker ausgebildet, entbehren zwar der Stiletspitze und Säge, nicht aber der Führung, auch laufen die post. noch ziemlich spitz zu. Die kräftigen Fibulae beider Paare setzen sich mit ihren Enden an die Basis der gebogenen 9. V., während sich diese wieder an die gut ausgebildeten, grossen 9. Pl. anlehnt. Die 9. D. ist kleiner als ihre Pl. und ausserdem in drei Theile zerlegt, sodass accessorische obere Pleuren entstehen. An das Mittelstück lehnt sich nach vorne ein stabförmiges, $1^1/_2$mal längeres Skelettstück an. Alles Uebrige erinnert sehr an *Syromastes*.

Pyrrhocoridae. *Pyrrhocoris apterus*. Hier ist die Reduction der Ov. viel weiter vor sich gegangen als bei *Syromastes*. Die Ov. a. sind wahrscheinlich nur noch beim Halten der Eier betheiligt, sie erscheinen, abgesehen von den kurzen und gebogenen Fibulae, ganz häutig und flankiren die Vaginalmündung. Hinter derselben liegen die kaum weniger reducirten Ov. p., deren Fibulae einen kräftigen und an die Basis der queren 9. V. sich anschliessenden Längsbalken bilden, von welchem unter rechtem Winkel nach innen ein dünner Chitinstab abläuft, der in dem zarten eigentlichen Plattentheile liegt. Die feinen Poren desselben dürften über Geruchszellen sitzen[1]). Solche Poren kommen aber auch bei anderen Familien vor, z. B. bei Pentatomiden. Die quere 9. V. nimmt von aussen nach innen an Breite zu, die Innenränder berühren sich eng in der Mediane, ohne jedoch mit einander zu verschmelzen. Jene Fibular-Balken haben die Länge und Breite der 9. V.

Ich bemerke, dass man auch diese Balken als 9. V. auffassen kann (was mir richtiger zu sein scheint) und die

1) Eine nähere Untersuchung wäre ganz zweckmässig.

obigen Platten als Styloide; letztere würden also bei der ersten Auffassung fehlen. Die abgesetzten 9. Pl. übertreffen an Grösse die Hälfte der zweitheiligen 9. D. Das 8. Segment erinnert an das der vorigen Familien. Die 10. D. ist kein Annulus, sondern ein queres, zweitheiliges Plättchen, unter welchem die beiden Diademplättchen angetroffen werden.

Wir gelangen nun zu drei Familien, welche manche Autoren in eine zusammenzogen. Die Reductionen der Ov. erreichen hier ihren Höhepunkt und an den Segmentplatten begegnen uns meist absonderliche Verwachsungen.

Cydnidae. Brachypelta aterrima weist schon reducirte Ov. auf, aber wir erkennen doch noch ohne Mühe deutlich alle Hauptbestandtheile. Ein engerer Anschluss an die 8. V. besteht hier nicht. Die Fibulae ant. sowohl wie post. sind halbkreisförmig gebogene Spangen. Den ant., welche sich an die 9. Pl. befestigen, sitzen kurze dreieckige, den post., welche sich an die 9. V. anschliessen, ovale Plattentheile auf. Eine Führung ist nicht mehr vorhanden. Innerhalb und vor der rundlichen und scharf abgesetzten 9. Pl. lagern die gebogenen balkenförmigen Hälften der 9. V. Sie erweitern sich an ihrem Ende quadratisch und berühren sich in der Mediane. Hinter ihnen und zwischen den 9. Pl. lagern quer die nierenförmigen Styloide. — Hier wie bei den zwei folgenden Familien zeigen die deutliche St. führenden 8. Pl. das Bestreben, sich hinter ihre 8. D. zu schieben. Sie treiben zwischen diese und die quere, aus zwei Theilstücken bestehende, ihnen an Grösse kaum gleichkommende 9. D. Fortsätze. Bezüglich der übrigen Theile sei nur noch erwähnt, dass die 10. D. keinen Annulus darstellt, sondern einen winzigen zweitheiligen Kreisabschnitt. — Bei *Sehirus biguttatus* begegnet man nicht geringen Differenzen. Die Ov. sind so rückgebildet, dass die Rudimente nur eben durch den Vergleich als solche erkennbar werden. Die eigentlichen Plattentheile fehlen vollständig. Von den Fibulae treffen wir einen Rest noch vom Vorderrande der 9. Pl. ablaufend, er endigt aber nach einer Länge, welche der Quere der 9. Pl. gleichkommt, in der Bindehaut. Die 9. V. ähnelt sehr

derjenigen von *Brachypelta*. An ihrer Basis suchte ich jedoch vergebens nach dem Ansatz einer Fibula, sie biegt daselbst aber nach der Richtung um, in welcher sonst die Fibula verläuft und weist dadurch auf deren frühere Existenz hin.

So läge denn hier ein Fall äusserster Rückbildung der Ov. vor. Ueber der Vaginalmündung trifft man jederseits ein absonderliches Gebilde an, dem ich wegen seiner meistentheils vorkommenden Form den Namen der Chitinellipsen beilege. Man könnte vermuthen, dies seien noch Reste der Ov., allein der Umstand, dass man sie auch bei Formen antrifft, denen alle Haupttheile der Ov. zukommen (so z. B. bei *Brachypelta*), weist diese Vermuthung zurück. Unter und hinter der 8. D. treffen wir auf eine kurze aber sehr breite Platte, welche sonderbarerweise in jeder Aussenecke ein St. besitzt. Eine 9. D. mit zwei St.? Dergleichen kommt sonst nicht vor. Das Forschen nach den 8. Pl. löst das Räthsel. Schon bei *Brachyp.* erwähnte ich der Fortsätze, welche die 8. Pl. nach der Mitte treiben. Hier bei *Sehirus* sind nun diese Fortsätze in der Dorsalmediane zusammengestossen und verwachsen ohne eine Naht zu hinterlassen. Da die 9. Pl. so eine überall gleiche Länge aufweisen, gleichen sie frappant einer typischen D. und würden, ohne Vergleich mit andern Formen, auch dafür gehalten werden. Es bleibt jetzt noch zu erwähnen, dass die Styloide gleichfalls in der Mediane verwuchsen und eine halbmondförmige, hinten concave Platte bilden und dass weder die 9. noch die 10. D. eine Zweitheilung aufweisen, obwohl ihre Form derjenigen bei *Brach.* sehr nahe kommt. Bei beiden Gattungen bilden die 8. V. einen kräftigen, an der Aussenecke sich erhebenden Muskelfortsatz.

Tetyridae. *Eurygaster maurus* steht, was die Ausbildung der Ov. anbelangt, ungefähr in der Mitte zwischen *Brachypelta* und *Sehirus*. Die Ov. a. verbinden sich mit den Innenecken der 8. V., sind aber in ihrem Plattentheile bis auf ein kleines Skelettstückchen ganz häutig. Nach aussen zu läuft die gebogene Fibula ant. und verbindet sich an ihrem Ende mit der Fibula post. Letztere

ist S-förmig geschwungen, läuft nach innen und setzt sich an die Mitte der Seite eines länglichen, in der Ventralmediane verlaufenden, sehr auffälligen Skelettstückes an, welches dreimal länger als breit, in seinem vorderen Drittel vom Vaginalforamen durchsetzt wird. Rings um diese Oeffnung, und weiterhin auf der Platte zerstreut, erheben sich irreguläre Zähne und spitze Falten. Da sonst von den Plattentheilen der Ov. p. nichts zu entdecken ist und da ferner die Fibulae post. an diese Stachelleiste heranlaufen, so ist es nicht zu bezweifeln, dass dieselbe durch Verschmelzung und Metamorphosirung der Plattentheile der Ov. p. entstanden ist. Auf die Stachelleiste folgen nach hinten zu sich anschliessend zwei quere, gebuchtete, unpaare Platten von zarter Consistenz, in deren vorderer wir die verwachsene 9. V. erkennen, die hintere entstand durch Verwachsung der Styloide. Noch weiter nach hinten folgen zwei kräftige, grosse Platten, die 9. Pl., deren Unterränder auffallenderweise in der Ventralmediane breit aneinanderstossen, sie verwachsen aber nicht. Unter der 9. D. liegt eine in der Quere sehr lange, aber fast gleichbreitbleibende und sechsmal kürzere 10. D. Diadem plättchen typisch. Die 8. Pl. stossen mit ihren Fortsätzen in der Mediane unter der 8. D. zusammen, verschmelzen aber nicht.

Pentatomidae. Acanthosoma haemorrhoidalis und *dentata. Pentatoma prasina* und *sphacelata. Aelia acuminata. Strachia festiva.* — Ich sehe zunächst von den Acanthosomen ab und betrachte die drei übrigen Gattungen. Bei ihnen treffen wir zwischen den Theilen der 8. V. und über ihnen liegend ein unpaares, höchst charakteristisches Skelettstück an. Mit gerader Basis erhebt es sich halbkreisförmig bis gerundet-dreieckig und zeigt bei *Pentat.* und *Aelia* einen kleinen medianen Spitzenausschnitt. Derselbe fehlt bei *Strachia*, dafür lässt aber das dickere Chitin deutlich eine Zweitheilung erkennen. Bei diesen Anzeichen von Verwachsung und dem Umstande, dass die unpaare Platte an der Stelle der sonst nicht zu findenden Ov. a. sitzt, gelangt man zur Ueberzeugung, dass eben die Ov. a. durch Verwachsung die unpaare Platte erzeugt

haben. Ich bezeichne sie als Triangulum. Von den Ov. p. sind noch zwei kleine Skelettstückchen übrig geblieben, welche bei *Aelia* und *Strachia* getrennt, in der Bindehaut hinter dem Vaginalforamen liegen. Bei *Pentatoma* rückten sie dicht aneinander und bedeckten die Oeffnung von der Hinterseite. Ihr Vorderrand wird bei allen drei Gatt. von einem V-förmigen Scelettstück umfasst. Da beide Paare von Fibulae verschwunden sind, so kann der Arcus (so bezeichne ich die V-förmige Platte) nur durch Verwachsung eines Paares der Fibulae entstanden sein. Welches Paar aber diese Verschmelzung einging, dürfte nur ontogenetisch feststellbar sein.

Die 8. Pl. von *Pentatoma,* welche ein deutliches St. führen, sind getrennt oder treiben doch nur einen sehr unbedeutenden Innenfortsatz. Bei *Strachia* stehen die 8. Pl. durch eine schmale Commissur in Verbindung, aber ihre St. sind undeutlich und in Bezug auf die Oeffnung fraglich. Nur bei *Aelia* bilden die 8. Pl. eine zusammenhängende, nahtlose Platte, welche hinten ausgebuchtet in ihren Seitenpartien nur die Narben von St. erkennen lässt. Die 8. D. von *Aelia* hat jederseits ein Seitenstück als accessorische obere Pl. abgeschnürt, während bei *Pentat.* und *Strachia* die einfache 8. D. angetroffen wird. Als einen sehr bemerkenswerthen und im offenbaren Zusammenhang mit der Metamorphosirung der Ov. stehenden Umstand habe ich das Verschwinden der eigentlichen 9. V. hervorzuheben. Gleichzeitig wird bei allen drei Gattungen eine völlige Verschmelzung der Styloide beobachtet. Die so entstandene quere Platte, welche schon von *Sehirus* erwähnt wurde, muss als secundäre 9. V. bezeichnet werden. Sie ist trapezförmig, vorne breiter als hinten, doppelt so breit als lang und schliesst sich mit ihrem Hinterrande bei allen drei Gatt. eng an den sehr gut ausgebildeten und nahtlosen Annulus an, welcher bei Pentatomiden überhaupt seine grösste Entwicklung erreicht; seine Länge kommt derjenigen der secundären 9. V. gleich, er ist aber mehr oder weniger schmäler. Sehr kräftig ausgebildet und besonders auffällig sind die nach hinten mehr weniger vorspringenden 9. Pl., welche sich mit der Vorder-

hälfte ihres Innenrandes an die Seitenwand der secundären 9. V. anlegen und mit ihr verbinden. Die Hinterhälfte des Innenrandes bleibt frei und lagert neben dem Annulus. Auch mit der 9. D. sind die 9. Pl. verwachsen und zwar in der Vorderhälfte ihres Aussenrandes, die Endhälfte oder wenigstens das Enddrittel bleibt auch hier frei. Die quere 9. D. erscheint in der Mitte des Vorderrandes tief eingebuchtet, sie schliesst sich hinten dicht an den Annulus an, in welchem die Diademplättchen durchschimmern. Die schon erwähnten Chitinellipsen, welche bei *Pent. sphacelata* kreisrund, bei *prasina* bohnenförmig sind, lagern bei dieser Gattung hinter den Rudimenten der Ov. p., bei *Strachia*, wo sie quer zusammengedrückt und bei *Aelia*, wo sie eine ovale Form aufweisen, lagern sie vor jenen Rudimenten, während sie stets seitlich vom Vaginalforamen mehr oder weniger nach hinten gerückt angetroffen werden.

Wesentliche Abweichungen von den Verhältnissen der 3 vorigen Gatt. bieten uns die Acanthosomen[1]): Hinter der durch eine mediane Trennungslinie in 2 Hälften abgesetzten 8. D. treiben die mit sehr deutlichen, offenen St. ausgerüsteten 8. Pl. Fortsätze nach der Mitte hin, berühren sich dort, verwachsen aber nicht.

9. D. und 9. Pl. verhalten sich zu einander wie bei den vorigen Gatt., auch fehlt die eigentliche 9. V. Von den Styloiden aber, welche sich in der Mediane berühren, ohne zu verschmelzen, sind die 9. Pl. nicht völlig geschieden, sondern verschmelzen mit ihnen nach vorne zu. Auch der Annulus gleicht im Uebrigen dem der vorigen Gatt., aber in der Ventralmediane klafft er und zeigt dadurch auf's Schönste an, dass er eben durch Hinabwachsen zur Ventralseite ein Annulus geworden ist. Unter den rundlichen dreieckigen Hälften der 8. V. treffen wir nach deren Auseinanderklappen zwei allerdings zarte aber doch deutliche Paare von Ov. an, ebenso sind Fibulae ant. und post. gut ausgebildet. Von Führung, stilettförmiger Zuspitzung und Besägung ist natürlich keine Rede. Die Platten der Ov. sind sehr fein, von rundlicher Form. Die mehr als

1) Daher errichte ich für diese auch eine besondere Familie.

halbkreisförmig gebogenen, dünnen aber deutlichen Fibulae post. fassen den Rand des Plattentheils vorne und unten und schliessen sich an einen nach aussen gerichteten, vorderen Fortsatz der Styloide an, den ich als letzten Rest der eigentlichen 9. V. ansehe, welche in ihren Resten mit den Styloiden verschmolz. Die schwächeren Platten der mehr nach aussen gelegenen Ov. a. schicken ihre Fibulae gegen die Vorderecke der 9. Pl., ohne dass eine enge Verbindung einträte. Auch hier können die Ov. nur zum Halten der Eier dienen, nicht als Stachel oder Grabschaufeln. Triangulum, Arcus und sonstige Rudimente fehlen selbstverständlich. Die grossen Ellipsen sind unregelmässig gewunden.

Aradidae. Aradus-dilatatus und *cinnamomeus.* — Mit gutem Grunde habe ich diese Fam. in der Besprechung von andern getrennt, welche man in dem jetzt üblichen System als ihre Nachbarn antrifft. Das ganze Skelett der Arad. ist mit groben Warzen bedeckt, in deren Pol eine Tastborste hervorschaut. Von innen betrachtet sind die runden Poren leicht erkennbar, welche die an die Tastborste reichende Nervenfaser durchsetzt. — Die 8. D., $1^1/_2$ mal breiter als lang, wird vorne und an den Seiten von der 7. D. hufeisenförmig umfasst. Auch ventralwärts stehen das 7. und 8. Segment in sofern in enger Beziehung, als auch die 7. V. zweitheilig ist und zusammen mit den Theilstücken der 8. V. klappenartig auseinander zu weichen vermag. 7. und 8. Pl. sind scharf abgesetzt. Während aber das St. der 7. Pl. in der vorderen Innenecke liegt, treffen wir dasjenige der 8. Pl. vor der vorderen Aussenecke in einem kleinen Vorsprunge von dunkler Pigmentirung. Die 9. Pl. erinnern sehr an diejenigen der Pentatomiden, ebenso die zu einer queren Platte verwachsenen Styloide, es kommt nämlich auch hier eine secundäre 9. V. zu Stande. Interessant ist aber, dass, während dort die primäre 9. V. meist vollständig verschwunden ist, eine solche hier in sehr guter Ausbildung erhalten blieb. Die 9. Pl. sind vorne etwas mit der secundären 9. V. verschmolzen, im Uebrigen aber getrennt. Die quere, rechteckige 9. D. ist auffällig zart, glatt, warzenlos. Ein Annulus kommt nicht zur Ausbildung,

die 10. D. stellt vielmehr ein dreieckiges, borstiges Plättchen von fast häutiger Beschaffenheit dar, durch welches ein winziges, hinten borstiges und vorne tief ausgebuchtetes Diademplättchen vorschimmert, ein zweites vermochte ich nicht zu entdecken. Die vier Ov. liegen in einem Viereck um die Vaginalmündung vertheilt. Diese selbst stützt vorne ein sehr kleines, unpaares, queres Skelettstückchen. Die dreieckigen Plattentheile der Ov. a. sind kräftig und ebenso wie die mehr viereckigen post. reichlich lang behaart. Die ant. schicken vom Hinterrande ihre Fibulae ab, welche beim Austritt aus der Platte in einem rechten Winkel schräg nach hinten abbiegen und sich innig mit der Basis der primären 9. V. vereinigen. Das Ende schliesst sich auch an die 8. V. an. Die Ov. p. lehnen sich mit ihrer ganzen Aussenseite an die Innenseite der 9. V. und verschmelzen mit diesen gleichfalls im Fibular-Endtheil. Die Fibulae laufen am Innenrande der Plattentheile nach vorne und biegen dann um, sodass sie eine U-Form darbieten. Die 9. V. verschmälern sich nach ihrem Ende zu, sind doppelt so lang als breit und in der Endhälfte so dicht mit Tastwarzen bedeckt, dass zwischen denselben kein Raum übrig bleibt. Diese kräftigen, primären 9. V. dienen, ebenso wie die Ov. p., welche am Hinterrande mit 2 vorstehenden Höckern bewehrt sind, den unter Rinden im Baummulm lebenden und demgemäss stark abgeplatteten Thierchen unstreitig dazu, die faulenden Holztheilchen auseinander zu wühlen, um zwischen ihnen alsdann die Eier zu deponiren. Ich gehe zu den Cryptoceraten über.

Naucoridae. Naucoris cimicoides. Die hier vorkommenden Ov. sind einzig in ihrer Art. Die ant. haben sich zu Ornamental-Ov. umgebildet, welche uns bereits von den Reduviiden her bekannt sind, aber sie sind viel stärker entwickelt als dort. Es sind langgestreckt-dreieckige, mit kräftigen Stacheln bewehrte Bohrer, welche unter dem Endrande der 8. V. ansitzen, einen Muskelstab nach vorne senden und nach innen durch einen kräftigen Chitinbalken sich gelenkig mit der Basis der 9. Pl. verbinden. Während nun bei den Reduviiden die Ov. p. sehr reducirt sind, treffen wir sie bei den Naucoriden besonders kräftig entwickelt.

Sie stellen für sich allein einen Legestachel dar, in dem sie in der Mediane, besonders an der Spitze, verschmolzen. Dieser Legestachel, mit zahlreichen robusten Zahnhöckern bewehrt, welche nach vorne gerichtet sind, zeigt eine abgestumpfte Spitze, ist ziemlich gleichbreit, unten convex, oben concav gebuchtet und nicht durch Fibulae, sondern durch die Theilstücke der 9. V. aufgehängt. Fibulae sind als solche ausserhalb des Stachels nicht mehr zu erkennen, sie markiren sich an demselben nur als dickere untere Längskanten. Die 9. V. ist ein schmales nach vorn und unten sich verbreiterndes und daselbst an ihrem Ende hakig umbiegendes Skelettstück, welches vermittelst dieser Umbiegung mit dem Vorderrande des Stachels artikulirt. Das Hinterende der 9. V. setzt sich an die Seite der zweitheiligen 9. D. an. Die Ansatzstelle ist der Drehungspunkt für die als Hebel wirkende und Vor- und Rückstoss des Stachels vermittelnde 9. V. Diese ist ein fester Chitinbalken, während die Fibulae in der Regel elastische Bogenspangen repräsentiren. Vor der Mitte der mit ihren Theilstücken an einander stossenden 9. D. liegt ein kleines, unpaares und vorn kurz stielartig ausgezogenes Skelettstückchen (cf. *Stenocephalus*). Hinter der 9. D. folgt in Form eines gleichschenkligen Dreiecks die am Ende etwas zugespitzte 10. D., unter welcher die viel kleinere, dreieckig gerundete 10. V. ventralwärts den *Anus* umfasst. Ausserhalb der 9. und 10. D. lagert jederseits ein sehr reich beborsteter, im Innern von Tracheen durchzogener Kegel, welcher sich an seiner inneren Basis an die 9. D. anlegt. Diesem Conus, welchem wir auch noch bei den zwei folgenden Fam. begegnen werden, lege ich die Bezeichnung Pseudostylus bei, weil er in der That vollständig die Form eines Stylus besitzt, dazu auch den inneren Hohlraum mit Trachen. Da der Pseudostylus sich auch an die 9. V. anlehnt, so ist die Versuchung, ihn für einen Stylus zu erklären, nahe. Wirklich kann man, ohne Vergleich mit den folgenden Fam., die Wahrheit nicht erkennen. Die Notonectiden aber lehren sie uns, denn diese besitzen 9. V. und „Styloide“ zusammen mit den Pseudostylen, daher können diese letzteren keine Styli sein. Noch klarer wird meine

Erklärung durch die Corisiden, welche der Pseudostyli entbehren; doch davon später. Da die Pseudostyli also keine wahre Styli repräsentiren können und da wir ferner von 9. Pl. sonst nichts zu finden vermögen, so folgt, dass die Pseudostyli metamorphosirte 9. Pl. sind und als 9. Pl. habe ich sie oben auch schon bezeichnet. Man muss sich vorstellen, dass die ursprünglichen Platten ihre Oberfläche nach aussen so weit vorstülpten, dass daraus schliesslich ein Kegel entstand. Alsdann rückte die Basis von der 9. D. mehr und mehr ab. Die Sache wird durch Betrachtung der 8. Pl. noch verständlicher, denn diese bieten in gewissem Sinne ein früheres Stadium der 9. Pl. dar. Denken wir uns die Pseudostyli an einer Seite offen, an der andern so deprimirt, dass eine scharfe Kante entsteht, so haben wir im Wesentlichen die Form der 8. Pl. Diese sind dorsalwärts von der in toto quadratischen 8. D. zwar deutlich abgesetzt, nicht aber durch häutige Naht davon getrennt. $^2/_3$ so breit und doppelt so lang als die 8. D. ragen sie mit ihrer Endhälfte über dieselbe hinaus. Der sehr scharfe Aussenrand bewirkt eine Trennung der 8. Pl. in obere und untere. Beide verhalten sich also in ihrer Lage zu einander etwa wie die beiden Schalen einer Bivalve, welche man um cr. 30° auseinander bewegt. Das St. liegt in den unteren 8. Pl., dicht vor dem vorderen Innenwinkel.

Notonectidae. Notonecta glauca. Auch hier sitzt über und vor dem Endrande der 8. V. ein Ornamental-Ov. auf. Seine Gestalt ist aber kürzer und gedrungener als die desselben Organs von *Naucoris*. Auch begegnen wir wieder einem balkenartigen, an der Basis mit dem Ov. a. durch eine Chitinsehne sich verbindenden Hebel, welcher selbst an der Stelle ansitzt, wo die 8. V. sich mit der 9. D. verbindet. Dagegen fehlt ein nach vorne ablaufender Muskelstab. Total andere Verhältnisse bieten die Ov. p.: Die eigentlichen Plattentheile sind recht reducirt und stellen noch zwei kleine oblonge Plättchen dar, von deren Vorderende die Fibulae post. als gerade, convergirende und unter dem Genitalforamen, woselbst sie enden, beinahe zusammenstossende Stäbe ablaufen. Untereinander und mit den

Plattentheilen sind sie durch Bindehaut verbunden. So wird ein abgeplatteter Kegel gebildet, an dessen Spitze das Genitalforamen liegt. In der Bindehaut der oberen Seite des Kegels liegt die 9. V. in Form von zwei sehr dunkel pigmentirten und in der Mediane sich in der hinteren Hälfte berührenden Plättchen, welche in der vorderen Hälfte verschmälert auseinandertreten und doppelt so lang sind als hinten breit. Hinter ihnen und durch Bindehaut getrennt folgen die, mit kräftigen und langen Tastborsten besetzten, kurzen und zapfenförmigen Styloide. Sie fungiren als „Genitaltaster". — Es ist klar, dass die Ov. a. durch Auseinanderwühlen von hindernden Gegenständen den Ort zur Eierablage präpariren sollen, die Ov. p. dienen nur noch als Stütze der zum Tasten vorzustreckenden Styloide. Tastfunction muss auch den langgestreckten Pseudostylen zukommen, deren dichtere und längere Beborstung auch eine zartere ist als diejenige der Styloide. Die Pseudostyli lagern seitlich von der hinten abgerundeten, dreieckigen 10. D. in der Bindehaut der Matrix, ohne mit der 9. D. oder V. noch innig verbunden zu sein. Unter der 10. D. liegt auch hier die kleinere, buchtige 10. V. Die Form der 9. D. ist ungefähr die einer Brille mit starker Commissur, d. h. sie ist zweilappig, nicht zweitheilig. Zweitheilig ist dagegen die 8. D. deren Hälften, $1^1/_2$ mal länger als breit, in der vorderen Hälfte der Mediane sich verbinden, in der hinteren aber, woselbst der Rand mit langen Haaren gefranzt ist, lappenartig auseinander treten. Die 8. Pl. sind verschwunden, so dass das St. in der verbindenden Matrixhaut oberhalb des Oberrandes der 8. V. liegt. Die Styloide, welche hier vorkommen (und dasselbe gilt für die Corisiden) unterscheiden sich übrigens in einem Punkte wesentlich von den bisher betrachteten. Sie besitzen nämlich Kegelgestalt, sodass sie darin den Pseudostylen analog sind. Es ist aber wie bei jenen vorstellbar, dass sie sich durch Vorstülpung aus der Plattenform in die Kegelform umgebildet haben. Immerhin fällt der eine Unterschied von echten Styli, welchen ich eingangs bei den Anthocoriden aufgestellt habe, fort, sodass hier eine ontogenetische Untersuchung definitive Klarheit schaffen muss.

Nepidae. Ich betrachte zunächst nur *Nepa cinerea.* Die Ov. sind hier wieder einzig in ihrer Art. Sie stellen zwei, wie Blätter eines Buches hinter einander lagernde Plattenpaare dar. Jedes derselben besteht aus zwei von einander getrennten, länglichen, reich mit Haaren und Tastborsten besetzten Lamellen, deren hintere nach aussen etwas vortreten und so dreieckig werden und dabei 3 mal länger sind als in der Mitte breit, während die vorderen, zarteren Lamellen nur an der abgerundeten Spitze verschmälert, sonst ziemlich gleichbreit bleiben, sie sind 4 mal länger als breit, ebenso lang als die Ov. p. In beiden Paaren sieht man als dunklere Rippen die Fibulae bis über die Mitte hinauflaufen. An den vorderen reichen sie kaum aus den Platten, welche sich an die 8. V. anlehnen, hervor, an den hintern aber stellen sie die Verbindung mit der 9. V. her. Diese 9. V. zeigt die Form eines lateinischen H, besteht also aus einem Stück, indem ihre früheren Hälften in dem Querbalken verschmolzen sind. Auf diesem selbst sitzt ein äusserst dichtes und kräftiges Borstenbüschel, welches ich als Rudiment der sonst nicht vorhandenen Styloide ansehe. Während sich an die vorderen Schenkel des H die Fibulae post. ansetzen, verbinden sich mit den hinteren die Pseudostyli von hinten her, von der Seite die 9. D., welche nicht sonderlich kräftig gebildet, in querem Bogen über die Dorsalseite zieht. Die Pseudostyli, wie immer reich behaart, legen sich auch an die 9. D. an und haben die Länge der 9. V. Die gewölbte, von oben gesehen dreieckige und in der Mediane von einer Naht durchzogene 10. D. verwächst mit ihren nach unten herabgreifenden Seiten mit den Seiten der kleineren 10. V. so weit, dass nur am Hinterende eine kleine Oeffnung bleibt und diese selbst stellt den Anus dar, welchen eine ausserordentlich dichte und von beiden Platten ausgehende Beborstung verhüllt. In situ werden die Ov. auch hier ventralwärts von der zwei Klappen bildenden 8. V. bedeckt, welche nach aussen in einen kurzen Fortsatz vorspringen. Das bekannte lange Athemrohr, dessen leicht trennbare Hälften sich zu einem Cylinder zusammenlegen, ist uns nichts Neues, es stellt die enorm in die Länge ausgezogenen Pleuren des 8. Segmentes vor. An der Basis

jedes dieser Halbcylinder, von einem reichlichen Haarwald geschützt, mündet das St. Man braucht sich nur die 8. Pl. von *Naucoris* vorzustellen, denke sich dieselben in die Länge gezogen und die Verlängerung halbcylindrisch abgerundet, so ist die 8. Pl. von *Nepa* im Wesentlichen fertig. Während übrigens die 8. Pl. der Naucoriden nur abgesetzt sind, haben diejenigen der Nepiden eine völlige Trennung, sowohl von 8. D. wie V. erfahren. Die bei ersteren so stark ausgebildete, zweitheilige 8. D. ist hier bei Nepiden (aber auch bei *Ranatra* und *Belostoma*) in Wegfall gekommen und das ist der einzige mir bei Hemipteren bekannte derartige Fall. Ein gleichfalls sehr vereinzeltes Verhalten zeigt bei den 3 Gatt. die sonst so einfache 7. V. Sie hat sich in die Länge gestreckt und bildet hinten bei *Ranatra* und *Nepa* eine pflugschaarförmige Spitze, bei *Belostoma* und auch den ♀ jener ist sie mehr abgerundet. Bei allen aber verdeckt sie von unten her vollständig die 8. V.

Ranatra linearis und *Belostoma indicum* schliessen sich zwar in den meisten wichtigeren Puncten an *Nepa* an, immerhin sind einige wesentliche Differenzen zu verzeichnen. Dass die Athemröhren, welche bei *Ranatra* Körperlänge erreichen, bei *Belostoma* überhaupt nicht mehr unter den Elytren vorschauen, ist allbekannt. Wichtiger ist der Umstand, dass bei beiden Gatt. die Pseudostyli vollständig in Wegfall gekommen sind. Die quere, am Hinterrande jederseits etwas vortretende, unpaare 9. V. von *Belostoma* legt sich an den Seitenrand der etwas nach unten umgreifenden, zweitheiligen 9. D., aber von Pseudostylen finde ich keine Spur. Ebensowenig bei *Ranatra*, wo die 9. V. zwei kleine längliche Platten bildet. Wesentliche Abweichungen fand ich auch am 7. Segment und daraus kann man eine Vorstellung davon gewinnen, wie die 8. D. zum Verschwinden gelangt sein mag. Die 7. D. von *Belostoma* ist zweitheilig und gross, aber die Theile schliessen sich mit der ganzen Länge ihres Innenrandes an einander, sind länglich und von gestreckt dreieckiger Gestalt. Die 7. Pl. zerfallen durch den sehr breiten und an der Seite geschärften Rand in untere und obere Pl. Die unteren enthalten die schon anfangs erwähnte Stigmennarbe. Bei

Ranatra fehlt der geschärfte Seitenrand, er ist vielmehr sanft gerundet und dadurch die Trennung von oberen und unteren Pl. weggefallen. Die 7. D. ist auch hier zweitheilig, aber sie bildet nur sehr kleine und ganz nach vorne unter den Hinterrand der 6. D. gedrängte dreieckige Stücke. An ihren Hinterrand legen sich die Pl., welche um so viel grösser sind (im Vergleich mit *Belostoma*) als sie selbst kleiner. Bei *Nepa* endlich ist die 7. D. noch mehr reducirt, wieder verschmolzen und bildet nur noch ein unpaares, rundliches, tief zwischen die Pl. eingekeiltes Plättchen. 7. obere und untere Pl. sind auch bei *Nepa* abgesetzt, aber nicht mit der bei *Belostoma* vorhandenen Schärfe. Der Fortsatz der 8. V. ist bedeutend (3—4 mal) länger als bei *Nepa*, bei Ranatra fehlt er ganz.

Corisidae. Hier haben die 9. Pl. ihre Plattenform bewahrt, sich nicht in Pseudostyli umgewandelt. Gleichwohl haben sie sich von ihrer 9. D. getrennt und bilden, indem sie in der Mediane grösstentheils verschmolzen, eine quere, fast halbkreisförmige, in der Mitte des gebogenen Hinterrandes tief eingeschnittene Platte, welche, vorne sehr hyalin, hinten kräftiger und beborstet erscheint. Unterhalb dieser Querplatte liegt ein Gebilde, welches aus einer Vereinigung von beiden Ov., 9. V. und Styloiden entstand. An seinem Ende treten durch stärkere Chitinirung besonders zwei stark mit Tastborsten bewährte Platten hervor, welche, etwa halbkreisförmig gestaltet, aussen eine Ausbuchtung besitzen, es sind die 9. V. In jeder sitzt, durch Bindehaut getrennt, das mit Tastborsten besetzte Styloid, welches etwa die Form der zwei Endglieder eines Fingers aufweist. Es sitzt also gelenkig in einer Grube und besitzt damit alle wesentlichen Eigenschaften eines Stylus. Wegen des häufigen Vorkommens unzweifelhafter Styloide habe ich auch hier ein solches angenommen, die Entwicklung aber muss das definitiv klären. Die 9. V. sitzt auf einer viel zarteren, $1^1/_2$ mal breiteren und 3 mal längeren Platte auf, welche das Umbildungsproduct der Ov. p. vorstellt. Ein kräftiger, vorn umgebogener und etwas verbreiteter Chitinstab, wohl die Fibula post., läuft durch den Ov. p. bis an die hintere Aussenecke der 9. V. und dient Bewe-

gungsmuskeln der Styloide zum Ansatz. Weiter ventral liegt als Rest der Ov. a. eine gleichfalls zarte, länglich gerundete Platte, welche bei gleicher Breite die doppelte Länge der 9. V. erreicht. Von Fibulae *ant.* ist nichts vorhanden. Das Vaginalforamen liegt zwischen den 9. Pl. einer- und Ov. +9. V. andererseits. Mit der 9. D. hängen die 9. Pl. nur noch lose durch Bindehaut zusammen. 9. und 10. D. sind kleine, quere, fast halbmondförmige und vorne concave Plättchen, von denen die grössere 9. D. weiter in die Seiten hinabgreift als die 10. D., unter welcher nur eine äusserst winzige 10. V. bemerkbar wird. Die Platten des 8. Segments übertreffen die so eben erläuterten ausserordentlich an Grösse. Die zweitheilige 8. D. bringt ihre Hälften in der Mediane kaum zur Berührung. Dieselben sind etwa viereckig, halb so breit und weniger als halb so lang wie die 8. V. Die 8. Pl. durch den scharfen Seitenrand der 8. V., welcher mit Haaren und Stacheln reichlich besetzt ist, von der 8. V. getrennt, haben bei gleicher Breite die doppelte Länge der 8. D., mit welcher sie sich durch Haut verbinden. Das St. liegt in der 8. V. und zwar so auffällig weit ventralwärts gerückt, dass es in situ durch die 8. D. nach oben durchschimmert, unweit von deren Aussenrand. Hier verhalten sich die 8. Pl. also in sofern denen der Naucoriden entgegengesetzt, als sie sich nicht an die 8. D., sondern an die 8. V. angeschlossen haben.

Homoptera. Allen[1]) Familien derselben gemeinsam sind stilettförmige Zuspitzung, Sägerandung und Führung der beiden Ovip.-Paare. Mehr weniger blattförmig gestaltete Ov. kommen den Fulgoriden, Membraciden, Cercopiden und Jassiden zu, sodass diese vier Familien darin bedeutend an die 5 zuerst betrachteten Gymnoceraten-Fam. erinnern. Etwas anders verhalten sich die Ov. der Cicadiden. Nach dem Gesagten beschränke ich mich bei den einzelnen Fam. bezüglich der Ov. auf wenige Worte, ausgenommen die Cicadiden.

Cercopidae et Jassidae: Cercopis vulnerata, Aphro-

1) Ob auch bei den Psylliden?

phora Alni, *Tettigonia viridis*. — Die Ov. a. werden mit den gebogenen Fibulae an der 8. V., die post., mit gleichfalls gebogenen Fibulae an der 9. V. befestigt. Letztere ist länglich, unten gebogen, oben gerade gerandet und berührt in einem Puncte oder auf kurzer Strecke das Styloid, welches eine längliche Platte bildet, bei *Cercopis* $1^1/_2$ mal, bei *Tettigonia* 3 mal länger als die 9. V., am Ende ist es zugerundet. In der Längsrichtung der 9. V. und des Styloid schliesst sich, durch Haut verbunden, der Seitenrand der in die Flanken hinabgreifenden, grossen und unpaaren 9. D. an, welche an ihrer vorderen Ecke von einer kleinen, rundlichen 9. Pl. durch Haut getrennt ist. Diese Pl. ist aber keineswegs den bei Gymnoceraten vorkommenden 9. Pl. homolog, — die Homologa dieser würden vielmehr in den in die Seiten hinabgreifenden Seitenflügeln der 9. D. bestehen, — sondern giebt ein den Zusammenhang der 9. D. mit der 8. V. herstellendes Verbindungsstück ab, das ich als Pseudopleure unterscheide. Dieselbe tritt an das Ende der Fibula ant. Die ungetheilte 8. D. ist von der zweitheiligen 8. V. nur durch Haut getrennt, eine Pleure fehlt und das St. liegt in der Verbindungshaut. Ueber das 10. Segment rede ich weiter unten.

Membracidae: *Centrotus cornutus*. Die Ov. a. verwachsen wie bei den vorigen an ihrer Basis mit der Innenecke der 8. V. und ihre Fibula schliesst sich an die Pseudopleure. Viel kleiner als bei den vorigen ist die 9. V., nämlich ungefähr von der Grösse der Pseudopleure. An ihrer Basis befestigt sich wieder das Ende der Fibula post., an ihrem Ende das Styloid, welches ebenso viel grösser ist als die 9. V. kleiner. Die beiden Styloide sind an sich zwar getrennt, aber der Zwischenraum ist gering und dort werden sie häufig verbunden. Sie gleichen Ellipsen, deren Längsaxe die Breitenaxe fast 3 mal übertrifft, aber etwas unter der Mitte beginnt am Innenrande ein grader Einschnitt nach aussen zu, welcher $^2/_3$ der Quere verläuft, dann nach unten umbiegt und so den Grundtheil des Styloids stielartig erscheinen lässt. Mit dieser Verschmälerung eben befestigen sich die Styloide an der 9. V. Am 8. S. schiebt sich zwischen V. und D. eine quere, kleine 8. Pl. ein,

welche scharf abgegrenzt ist und in der Mitte ein deutliches St. führt.

Fulgoridae: Cixius nervosus. Hier fehlt wieder die 8. Pl. vollständig, das St. aber ist in die Seite der 8. D. gerückt, welche durch einen medianen Hautstreifen in 2 Theile getrennt ist. Schon bei den vorigen Fam. wurde erwähnt, dass die 9. D. weit nach unten herabgreift, bei *Centrotus* bleibt z. B. nur noch ein schmaler Längsspalt. Bei *Cixius* ist auch dieser Spalt verschwunden, die 9. D. ist unten vollkommen geschlossen und auch von einer Verwachsungsnaht ist nichts zu bemerken. Die 9. D. hat aber ihre gerundete Form hier nicht bewahrt, sondern der Seitenrand hat sich kantig zugeschärft. Dadurch wird nach hinten und unten zu eine fast halbkreisförmige, ziemlich ebene Platte erzeugt, welche oben eine runde Oeffnung übrig lässt, in welcher das 10. S. sich inserirt und also auch der Enddarm durchtritt. Unten und vorne, wo das *Fastigium* der 9. D. (so nenne ich die halbkreisförmige Partie) leicht ausgebuchtet ist, setzen sich jederseits die 9. V. fest an den Vorderrand an. Diese 9. V. sind quere, recht kleine Plättchen mit einem stumpfen Vorsprung an der Innenseite, dazu bestimmt, den Styloiden als Anheftungspunkt zu dienen. Letztere sind 4—5 mal länger als breit, am Ende zugerundet und an der Basis durch eine Commissurspange verschmolzen. An den Stellen, wo diese Quercommissur in die eigentlichen Styloide übergeht, heften sie sich an die genannten kleinen Vorsprünge der 9. V. Am Aussenrande der letzteren läuft die Fibula post. zu ihrem Ov. ab. Die Fibulae ant. befestigen sich, nachdem sie über die Mitte der 8. V. gestrichen sind, mittelst einer recht kleinen Pseudopleure an den Vorderecken des Fastigium. Das letztere ist übrigens der Summe der 9. Pl. der *Heteropteren* homolog, aber es ist von der übrigen 9. D. nicht getrennt, sondern nur abgesetzt. In der Oeffnung des Fastigium sitzt, wie gesagt, das 10. Segment und zwar die 10. D., welche, doppelt so lang als breit, einen in sich geschlossenen, aber abgeplatteten Cylinder vorstellt.

Cicadidae: *Pomponia imperatoria* und *Cicada* sp. Die Ov. der bisher betrachteten Fam. bestehen in chitinbraunen

oder chitingelben, mehr weniger breit gedrückten Lamellen. Bei den *Cicadiden* aber handelt es sich um lange und relativ dünne, nadelartige Stilette von tiefschwarzem Chitin. Die Ov. ant. sind von einander und von den post. trennbar, aber doch durch eine sehr ausgebildete Führung mit ihnen verbunden. Die post. sind unter einander so verkittet, dass eine Trennung nicht vollziehbar ist. Führt man durch die Mitte des Stachels einen Querschnitt, so wird ein kleiner Innenkanal bemerkbar, welchen die vier Ov. so umschliessen, dass die Berührungsflächen jedes Paares in der Mediane liegen. Die ant. bilden die untere und seitliche Begrenzung, die post. die obere des Innenkanals. Die Führungsrinne liegt also mehr nach der Dorsalseite und zwar bilden die post. zwei Vorsprünge und eine dazwischen liegende Rinne, die ant. eine in die Rinne passende Kante. Die Ov. p. verbreiten sich kurz vor der Spitze und laufen an dieser selbst lanzenartig aus, ohne eine Spur von Besägung zu zeigen. Die kräftigeren Ov. a. spalten sich ganz am Ende in je zwei Theile, deren unterer unbesägter sich gleichmässig verschmälert, während der obere, besägte zusammen mit seinem Nachbar eine Lanzenspitze bildet und diese ist doppelt so breit als die unteren Spitzchen. Schon wegen des dunkelschwarzen Chitins lassen sich im Stachel selbst keine Fibulae verfolgen, aber auch die Verbindungen mit den Platten lassen sich nicht als Fibulae bezeichnen, denn die Stilette des Stachels sind gleich schmal, ja sie verbreitern sich sogar nach den Platten zu, mit denen sie zusammenhängen, also umgekehrt wie bei den vorigen Fam. Die ungetheilte 9. D. kommt im Wesentlichen mit derjenigen der Jassiden und Cercopiden überein, reicht also weit in die Flanken hinab, sie greift in situ über die 9. V. und Styloide hinweg, von denen sie durch eine eingestülpte Hautfalte getrennt ist. Unter der Mitte des Randes ihrer Seitenflügel berühren sich Styloid und 9. V. Ersteres ist ein gestreckter Griffel, 6 mal länger als breit, mit abgerundeter Spitze, ausserhalb welcher ein Büschel langer Haare ansitzt. Die Endhälfte ragt frei vor. Von innen her ist das Styloid der Länge nach ausgehöhlt, es umschliesst also eine Rinne und bildet mit dem andern

Styloid zusammen eine Röhre, in welcher die Endhälfte des Stachels sich in der Ruhe befindet. Die 9. V. umgiebt die Grundhälfte des Stachels, ist aber nicht rinnenförmig ausgehöhlt. Sie ist länglich, 2 mal länger als breit und überragt nach vorne die Vorderecke des Seitenflügels der 9. D., um sich daselbst eng an die hier recht gut ausgebildete Pseudopleure anzuheften, welche $^2/_3$ ihrer Länge und beinahe ihre Breite ausmacht. Die Ov. a., welche sich am Grunde, wie mitgetheilt, allmälig verdicken, sind mit den Pseudopleuren eng verwachsen, ebenso mit der recht kleinen 8. V., welche noch nicht die Grösse der Pseudopleuren erreicht. An der Basis der 9. V. sind die Ov. p. festgewachsen. Die ungetheilte 8. D. ist von der 8. V. durch eine relativ sehr breite Zwischenhaut getrennt, in welcher das grosse und mit einer Haarreuse bewehrte St. angetroffen wird. 8. Pl. fehlen vollständig. Am Hinterrande der queren, ungetheilten 7. V. stehen zwei kleine, spitze Vorsprünge und zwischen ihnen eine kleine Bucht. In diese letztere passt ein unpaarer Höcker, welcher sich zwischen den Basen der Ov. a. befindet, während an diesen Basen selbst ein Vorsprung auftritt, welcher hinter die Vorsprünge der 7. V. greift. Auf diese Weise kann der Stachel eingestemmt werden.

Bei der Betrachtung des 10. Segm. will ich auch dasjenige der andern Homopteren Fam. nachholen.

Die Neigung der 10. D. ventralwärts mit ihren Seitenflügeln zu verschmelzen, also einen Ring zu bilden, ist nicht auf die Hemipteren beschränkt. Ich kann dergleichen z. B. auch von Odonaten anführen, wo die 10. D. bei *Libellula 4-maculata* in der Ventralmediane klafft, während sie bei *Lestes sponsa* einen geschlossenen Ring darstellt. Manche Autoren hielten deshalb die 10. D. für ein ganzes Segment, die unteren Afterklappen aber als Zuthaten eines sogenannten „Afterstückes“. Diese Ansicht ist unrichtig.

Auch bei den Cicadiden reichen die Flanken der 10. D. weit hinab, ohne jedoch in der Ventralmediane zu verschmelzen. In der hinteren, fast runden Höhlung aber der 10. D. trifft man auf vier Gebilde, ein oberes unpaares, zwei seitliche paarige und ein unteres unpaares.

Dass letzteres (hier ein dreieckiges, hinten zugerundetes Plättchen) die 10. V. darstellt, liegt auf der Hand. Um das Wesen der drei andern Gebilde zu erkennen, werfe ich einen Seitenblick auf die *Ephemerina* und *Odonata*. Bei ersteren trifft man in der 10. D. 3 fadenförmige Anhänge inserirt, zwei paarige, einen unpaaren. Ebenso sind bei letzteren 3 Gebilde in der 10. D. befestigt, von denen bei *Libellula* die seitlichen, paarigen hakige Blätter, das unpaare, mediane eine dreieckige Platte darstellt.

Das unpaare Mittelstück ist der Endfaden oder das Terminalfilum, häufig zu einer Schuppe umgebildet. Die seitlichen Organe sind als Cerci bekannt und haben eine viel weitere Verbreitung als das Terminalfilum. In der That treffen wir diese 3 Anhänge des 10. S. in Rudimenten auch bei den Cicadiden an. Das obere Organ, welches eine ebenfalls dreieckige Schuppe darstellt, welche aber kleiner ist als die 10. V., will ich als Terminalschuppe bezeichnen. Die paarigen, seitlichen und mit mehreren kräftigen Tastborsten besetzten, runden Höcker sind die Rudimente der Cerci. Während sich nun sonst diese viel länger zu erhalten pflegen als die Terminalschuppe (z. B. bei Hymenopteren, Coleopteren, Orthopteren und Dermapteren), ist bei den Hemipteren das umgekehrte der Fall, d. h. die Cerci habe ich bei allen andern Hemipteren-Fam. vermisst, während die Terminalschuppe bei den meisten noch vorhanden ist. Es kann jetzt nämlich mitgetheilt werden, dass das obere Diademplättchen so vieler Heteropteren-Fam. ein Umbildungsproduct der Terminalschuppe, das untere der 10. V. ist. — In dem Ende der schon beschriebenen 10. D. der Fulgoriden treffen wir eine dreieckige 10. V. und darüber eine schmälere aber längere Terminalschuppe. Die 10. D. ist bei den Membraciden sehr schwach, die 10. V. ist ein Diademplättchen und die Terminalschuppe zweitheilig.

Bei Jassiden und Cercopiden schloss sich zwar unten die ziemlich zarte 10. D., aber es blieb eine mediane Naht und vorne ist die Platte in zwei grosse, am Ende abgerundete Fortsätze ausgezogen. Die 10. V. ist viel breiter als lang, durch sie hindurch schimmern schwache Höcker,

welche nebst einer Tastborste die letzten Reste von Cerci abgeben dürften. Die Terminalschuppe ist schmäler aber viel länger als die 10. V. und an den unteren Rändern mit einer Reihe von Tastborsten bewehrt.

Viel schneller als das 8., 9. und 10. lassen sich das 1. und 2. Abdominalsegment erledigen.

Es ist eine für die meisten Insectenklassen gültige Erscheinung, dass der Thorax an seiner Ventralfläche weiter nach hinten reicht als an der Dorsalfläche. Dies rührt daher, dass die Insertionen der 3 Hüftenpaare weit mehr Raum beanspruchen als diejenigen der 2 Flügelpaare. In Folge dessen aber kommen die vorderen V. und zwar meist die 1. den D. gegenüber etwas zu kurz. Bei den niedersten Insectenklassen, z. B. den *Plecoptera*, ist dergleichen noch nicht der Fall, d. h. die 1. V. hat noch ihre typische Ausbildung bewahrt. Mit der höheren Differenzirung des Thorax aber wurde sie mehr und mehr unterdrückt, um bei den höchst organisirten Typen ganz zu schwinden, so fehlt sie z. B. allen Coleopteren. Von grosser Bedeutung ist auch der Umstand, ob die dritten Coxae auseinandergestellt geblieben sind oder an einander rückten. Dieser Differenz begegnen wir auch bei Hemipteren in weitestem Maasse. — Als phragma abdominale wird von F. Stein[1]) die ventrale Ansatzwand des Abdomens der Coleopteren bezeichnet, welche die Leibeshöhle desselben von dem Metathorax und den Coxae III trennt. Dieses Phragma, welches den hinteren Theil der Gelenkpfannen der Coxae III darstellt, verbindet sich vorne häutig mit dem hinteren Rand des Metasternums und wird bei den meisten Fam. gebildet durch die 3. V. und einen Rest der 2. Wo eine analoge Bildung bei den Hemipteren vorkommt, nenne ich dieselbe gleichfalls Ventralphragma. Homolog ist dasselbe demjenigen der Coleopteren übrigens nie, denn es betheiligt sich an ihm die 3. V., welche dort gerade die Hauptrolle spielt, nur selten und dann nur nebenbei. Der Begriff Ven-

1) Die weiblichen Geschlechtsorgane der Käfer. Berlin 1847, S. 6.

tralphragma ist sonach ein physiologischer. Gehen wir zu den einzelnen Familien über:

Nepidae. Nepa 1. V. quer, eingeschoben zwischen die weit auseinanderstehenden Hüften, mit ihrem Vorderrande angeschlossen an den Hinterrand des Metasternum. An den Hinterrand der 1. V., welche fast rechteckig ist und doppelt so breit als lang, legt sich direct der Vorderrand der 3. V. Es ist nämlich die 2. V. in zwei dreieckige Hälften auseinander gewichen, sodass 1. und 2. V. sich in keinem Punkte mehr berühren. Die dreieckigen Theilstücke der 2. V. schliessen sich mit ihrem Vorderrande an den Hinterrand der Pleuren des Metathorax. Von innen her schiebt sich die 1. V. noch unter die Coxa, sodass sie den hinteren Theil der Gelenkpfanne derselben bildet. Im Uebrigen wird die Coxa III begrenzt: vorne innen von der 1. V. und dem Metasternum, vorne aussen von den Metapleuren, hinten von der 3. V. und in einem Punkte auch von der 2. V.

Die 1. D., welche sich eng an das Metanotum anlegt und unter dem Postscutellum lagert, ist sehr kurz und von der doppelt so langen 2. D. seitlich nicht vollkommen getrennt. Aber auch die Naht zwischen 2. und 3. D. ist zu Seiten der Mitte verwischt. 1. und 2. D. zusammen sind 3 mal breiter als lang.

Ranatra. Dadurch, dass sich die Hinterhüften bedeutend näher gerückt sind, ist der äusserlich sichtbare Zwischentheil der 1. V. natürlich um so viel schmäler geworden als diese Annäherung betrug und um so viel ist auch von der 1. V. in die Tiefe gerückt zur Bildung eines Phragma, welches bei Nepa, wenn man überhaupt davon sprechen wollte, nur in demjenigen Seitentheil der 1. V. bestand, welcher sich unter die Hüften schob. Hier bei *Ranatra* ist der sichtbare Mitteltheil nur noch $^2/_3$ so breit wie lang. Die verborgenen Seitenparticen, also die Anfänge eines Phragma, sind breiter als der Mitteltheil. Für die 2. und 3. V. gilt das bei Nepa Gesagte. Durch einen dreieckigen, an der Spitze rechtwinkeligen Vorsprung wird die 2. D. in zwei dreieckige, nur in einem Punkte zusammenhängende Hälften zerlegt, deren durchschnittliche Länge

derjenigen der 1. D. gleichkommt, letztere ist von der 2. D. durch eine Naht vollkommen abgesetzt.

Belostoma. Die Hinterhüften sind vollkommen zum Anschluss gelangt und damit ist der äusserlich sichtbare Theil der 1. V. ganz verschwunden. Damit ist also auch ein Zusammenhang der getrennten Hälften des Phragma's zu einem wahren Ventralphragma bewirkt, welches hier übrigens lediglich durch diese 1. V. gebildet wird, die 4 bis 5 mal breiter als lang, in der Mediane eine Kante trägt und an ihrer gebogenen Hinterseite in der Mitte von der 3. V. an den Seiten von den dreieckigen Hälften der 2. V. begrenzt wird.

1. D. fast so lang als die 2., beide zusammen so lang als die 3., 5 mal breiter als zusammen lang. Die Trennungsnähte sind gerade und vollständig, quer über den Rücken verlaufend.

Naucoridae. 1. und 2. D. fast wie bei *Belostoma*, die 1. jedoch $2^1/_2$mal kürzer als die 2. Am Ventralphragma betheiligen sich die 1. und 2. V. Beide erheben sich in der Mediane etwas kielartig. Jederseits von diesem Kiel bildet die 1. V. eine halbmondförmige, vorn gerade, hinten convexe Platte, welche hinten und seitwärts von der 2. V. umfasst wird. Letztere besteht übrigens aus 3 Theilen, 2 paarigen und einem unpaaren, gebildet durch die Kante, welche das Phragma gegen den übrigen Theil der 2. V. absetzt. Der unpaare Theil gehört dem Phragma an. Die paarigen, nicht dem Phragma angehörenden Theile sind dreieckig, vorne abgerundet und fast in der Mitte mit einem St. versehen; am Hinterrande hängen sie nur durch eine sehr schmale Commissur zusammen.

Notonectidae: 1. V. ganz wie bei den Naucoriden. Auch die 2. V. ist der jener ähnlich. Ihr phragmatischer Theil stellt jedoch zwei in der Mediane von einander getrennte Halbmonde vor, deren Concavität vorne liegt, während der ephragmatische viel grösser ist und ungetheilt, nämlich durch eine breite Commissur seine Flügel verbindend. Die St. liegen auch hier nicht in den Pleuren, sondern in der 2. V., aber dicht neben dem Seitenrande, denselben von innen berührend. 1. und 2. D. unterschei-

den sich in Form, Länge und Breite nicht von den folgenden D.

Corisidae. Ihr Ventralphragma unterscheidet sich wesentlich von dem der beiden vorigen Fam. Für die mächtigen, kugeligen Coxae III bildet der grösste Theil der 2. und eine vordere Partie der 3. V. ein Phragma, während die 1. V. nicht daran theilnimmt. Diese hat sich vielmehr vollkommen vertikal gestellt, oder neigt sogar noch etwas nach hinten über, besteht aus zwei getrennten, dreieckigen Blättern und bildet mit dem fast horizontalen, phragmatischen Theil der 2. V. einen rechten Winkel. Die 1. V. dient hier nämlich als Ansatzknochen für zwei kräftige Muskelbündel des Metathorax und soll daher als Muskelphragma unterschieden werden. Die 2. V. besteht im phragmatischen Theil aus zwei aussen abgestutzten Halbmonden, welche ein zwischen die Hinterhüften eingreifender, schräg nach unten gerichteter Fortsatz verbindet. An diesen schicken auch die Hälften des Muskelphragma einen Ausläufer. Durch eine Kante getrennt sind die kleinen ephragmatischen Theile der 2. V., welche in der Vorderhälfte auch das kleine St. führen; ihre Breite beträgt nur $^1/_4$ der phragmatischen 2. V. Die 3. V. nimmt am Phragma mit einem unpaaren, durch eine Naht vom ephragmatischen Theile getrennten, halbmondförmigen, hinten gebogenen und vorne geraden, in der Mitte daselbst etwas vortretenden Stücke Theil, dessen Breite $^1/_3$ der Gesammtbreite der 3. V. beträgt. 1. D. von der 2. getrennt, kürzer als diese und mit ihren Seiten um die Seiten der 2. D. fassend.

Reduviidae. Die 1. V. fehlt. 2. V. normal, ungetheilt, nur etwas kürzer als die folgende 3. Sie schliesst sich an das, die Hinterhüften durch einen beträchtlichen Raum trennende Metasternum an und nur ein kleines, etwas tiefer liegendes, helles Scelettstückchen dürfte den Rest der 1. V. repräsentiren. Ein Ventralphragma fehlt also.

1. D. $^2/_3$ so lang als die 2. D., gut von ihr getrennt, aber viel schmäler, nämlich von dreieckigen Vorsprüngen der 2. D. seitlich umfasst. Schräg nach innen läuft vor dem Innenrande dieser Seitenflügel eine erhabene Falte.

Hydrometridae. 1. D. halb so lang aber ebenso breit als die 2. und die übrigen D., an die 2. D. und das *Metanotum* gleich eng angeschlossen.

1. V. fehlt, man müsste denn annehmen, dass sie mit dem Metasternum verschmolzen sei und den hintersten Theil desselben bilde, welcher nur in der Mediane durch einen kleinen Querwulst abgesetzt ist. 2. V., den folgenden ähnlich, mit ihrem Vorderrande an den Hinterrand des Metasternum stossend, mit ihm ziemlich in einer Ebene gelegen. Die Hinterbeine sind soweit auseinander gerückt, dass ihre Hüften fast in der Mitte der Flanken inserirt erscheinen.

Anthocoridae. 1. V. fehlt, 2. V. mit einem mittleren, trapezförmigen Theil ein Phragma bildend, die beiden äusseren, dreieckigen Theile sind ephragmatisch, zusammen so breit als der mittlere und mit dem St. versehen. 1. und 2. D. typisch. 1. D. nur wenig kürzer als die 2. 2. D. so lang als die 3. Hüften III nur wenig von einander getrennt.

Tingididae. 1. V. fehlt. 2. V. der 3. sehr ähnlich. Ein Phragma fehlt. Hüften III durch das fast quadratische Metasternum getrennt, doch gehören sie entschieden zur Ventralseite. 1. D. so lang als die 2., an den Seiten von Vorsprüngen der 2. D. umfasst.

Saldidae. 1. V. fehlt. 2. V. derjenigen der Naucoriden sehr ähnlich, d. h. die Mitte bildet mit zwei halbmondförmigen Abschnitten ein Phragma, welches jedoch vorne gerade begrenzt ist. Die dreieckigen, ephragmatischen Theile sind halb so breit als die phragmatischen und führen gegen den Aussenrand das St. 1. und 2. D. typisch, den folgenden D. ähnlich. Die Coxae III berühren sich beinahe.

Nabidae. 1. und 2. D. gleichfalls typisch, nur ist die 1. D. halb so lang als die 2. 1. V. ein Phragma bildend, aus zwei zusammenhängenden, nierenförmigen Plättchen bestehend, welche seitlich einen Ausläufer nach vorne senden. 2. V. am Phragma nicht betheiligt, von der 3. V. in der Mitte nicht getrennt, nur an den Seiten, welche nach vorne mit dreieckigem Vorsprunge die 1. V. seitlich begrenzen und in der Vorderecke das St. führen. Die Coxae III berühren sich.

Phytocoridae. 1. V. fehlt. Ebenso fehlt ein Phragma. Die 2. V. ist ungetheilt aber in der Mitte vermöge einer tiefen, vorderen Einbuchtung, nur schwach halb so lang als in den Seitenflügeln. Die sehr kleinen St. liegen in den unteren, nur unvollständig (nämlich besonders durch schwarze Pigmentmasse) abgesetzten Pl. Die St. der folgenden Segmente sind von grösserem Durchmesser.

1. und 2. D. typisch, nur ist die erste $^2/_3$ so lang, wie die 2. D. Die Coxae III berühren sich beinahe.

Lygaeidae. 1. 2. und 3. D. sind so schwach gegeneinander abgesetzt, dass das Erkennen der Trennungsnähte schwer fällt. Ein Phragma fehlt. Die 2. V. erinnert in ihrer Gestalt sehr an diejenige der Phytocoriden, d. h. sie ist vorne ausgebuchtet und daher in der Mitte nur halb so breit als an den Seiten, sie springt in der Mitte etwas vor. Untere Pl. fehlen vollständig und das St. liegt auch hier dorsalwärts in den oberen Pl.

1. V. fehlt. Es liegt übrigens dicht über dem Hinterrande des Metasternums, hier sowohl wie bei den folgenden Gymnoceraten-Fam., eine schmale, quere Chitinspange, welche in der Mitte mit dem Metasternum mehr weniger verschmolzen und daselbst mehr weniger verdickt ist. Sie ist kein Rest der 1. V., sondern gehört zum Endoscelett des Thorax, ein Rest des bei manchen Fam. kräftig ausgebildeten und unzweckmässig als hinteres „Brustbein" bezeichneten Knochens [1]). — Der Name „Brustbein" ist schon für das Metasternum vergeben, der Terminus F u r c u l a wäre zweckmässiger.

Aradidae. 1. und 2. D. so lang als die 3., beide gleich lang, die 1. etwas schmäler als die 2.

1. V. und Phragma fehlen. 2. V. halb so lang als die 3., in der Mitte durch eine Furche halbirt und daselbst etwas gerundet nach unten und vorne vorspringend. Zwischen der Mitte und der Seite liegt eine Einbuchtung. Hüften III weit von einander entfernt, daher schliesst der Vorderrand der 2. V. an den Hinterrand des Metasternum. Die St. des 2. S. liegen seitlich in der Haut des Vorderrandes der 2. V.

1) cf. Brunner v. Wattenwyl. l. c.

Coreidae. 1. V. fehlt. 2. V. schmal. Ein kleiner, gerundeter Mitteltheil, halb so lang als die 3. V., wird jederseits durch eine kleine Bucht, in welche die Coxae III einpassen, von einem rundlichen, scharfkantigen Höckerchen getrennt. Schräg nach oben von der Bucht läuft eine phragmatische Partie, welche aber durch den Mitteltheil von der anderen getrennt ist, daher kommt kein vollständiges Phragma zu Stande. Ausserhalb jedes Höckerchens folgt eine quere, dreieckige Abtheilung der 2. V., welche in der Vorderecke das deutliche St. trägt und am Seitenrande stark halb so lang ist als die 3. V. — 2. D. typisch. 1. D. etwas kürzer als die 2., vorne in der Mitte eingebuchtet.

Pyrrhocoridae. 1. V. fehlt. 2. V. im Uebrigen wie bei Coreiden, nur fehlt der halbirte phragmatische Abschnitt und die kantigen Höckerchen, statt dieser und des Mittelfeldes ist nur je ein stumpfer Vorsprung sichtbar. 1. D. zweitheilig und nur halb so lang als die typische 2.

Pentatomidae. 1. V. fehlt. 2. V. zerlegt in zwei quere und schmale Dreiecke, an der Seite halb so lang als die 3. V. Das St. lagert nicht weit hinter dem Vorderrande, aber fern vom Seitenrande. 1. und 2. D. zerlegt je in zwei innen spitze, aussen breite Dreiecke. Diese berühren sich medianwärts an der 1. D., an der 3. D. sind sie getrennt, bisweilen ist die 3. D. wie die 2. 2. D. typisch, nur aussen etwas verbreitert und dafür die 1. D. daselbst etwas verschmälert.

Acanthosomidae. Die 3 ersten D. wie bei den Pentatomiden. 3. D. nicht zerlegt, in der Mitte mehr weniger verschmälrrt. 1. V. fehlt. 2. V. wie bei den Pentat., aber das St. liegt im Vorderrande in der nach innen umgeklappten Vorderecke. 3. V. in der Mitte in den Spiess verlängert.

Cydnidae. Wie die Acanthos., nur hängen die Theile der 2. V. in der Mitte noch durch eine Commissur zusammen. Die Vorderecken sind nicht umgeschlagen und die St. liegen im häutigen Vorderrande. Der Spiess fehlt.

Tetyridae. wie *Pentatomidae.*

Cicadidae. 1., 2., 3. D. ungetheilt. Die erste kaum

halb so lang als die 2., die 2. etwas kürzer als die 3. — Das St. des 3. S. liegt in der Trennungshaut der 3. V. und Pl. 2. V. halb so lang als die 3. Eine Pl. fehlt dem 2. S., an deren Stelle aber steht ein an der Spitze mit einem Porus versehener, zapfenförmiger Höcker und vor demselben lagert im Vorderrande das St. Die 1. V. ist vorhanden, aber nur $^1/_3$ so breit und wenig kürzer als die 2. Eine Phragmabildung fehlt. Die Hinterhüften berühren sich.

Cercopidae. Die Pl. sind von ihren D. scharf abgesetzt, durch Bindehaut getrennt. 3. D. doppelt so lang und etwas breiter als die 2. D. Die 1. D. zerlegt in zwei weit auseinander liegende, rundliche Theile von der Länge der 2. D. Ausserhalb der 1. D. und vor den Vorderecken der 2. liegt das grosse St. des 2. S., welches also auf die Dorsalseite gerückt ist. Pl. fehlen dem 2. S.

Die 2. V. bildet eine schmale, unpaare Querspange vor der sehr viel längeren aber etwas schmaleren 3. V. Nach aussen verbreitet sich die 2. V. ein wenig und ragt in der Mitte in einem breiten aber niedrigen Bogen vor. Die kleine 1. V. hat eine halbmondförmige, vorne concave Gestalt und halbe Breite der 2. V. Die Hinterhüften kommen zur Berührung. Die St. des 3.—7. S. liegen in der Haut zwischen V. und Pl.

Membracidae. Auch hier sind die Pl. von ihren D. durch Haut getrennt. Die 3. D. ist seitwärts auf kurzer Strecke von der 2. nicht getrennt, sondern mit ihr verwachsen. 1. und 2. D. erscheinen als schmale Querbänder, welche zusammen etwas mehr als die halbe Länge der 3. D. erreichen. In der Mediane sind beide gespalten, die 1. reicht seitwärts lange nicht so weit als die 2. Vor der 1. D. bildet die Haut mannigfache Querfalten und seitwärts vor einer Einbuchtung der 2. D. und neben dem Seitenende der 1. D. liegt in der Verbindungshaut das St. des 2. S., welches also auch hier der Dorsalseite angehört. Das 2. S. besitzt hier Pl. von gleicher Breite aber halber Länge der 3. Pl. Das St. des 3. S. ist merkwürdigerweise in die 2. Pl. in deren Vorderhälfte gerückt, wenigstens muss man zu dieser Annahme gelangen, da das 3. S. kein

St. erkennen lässt und dem 1. S. bei Hemipteren kein St. zukommt. Unter den zur Berührung gelangenden Hinterhüften bildet die ungetheilte 2. V., welche 3mal breiter als lang ist, ein Phragma, an welchem die 3. V. nicht betheiligt ist. Daher kommt es, dass die sonst fast alle Platten dicht erfüllende Knotensculptur auf der 2. V. und Pl. fehlt. Das Phragma stellt einen ziemlich gleich breiten, queren und gebogenen Graben dar. Die 1. V. bildet ein zartes Muskelphragma, dessen 2 dreieckig-rundliche Hälften in der Mediane durch eine Commissur verbunden sind. — Am 4. 5. 6. und 7. S. liegen die St. in der Haut zwischen V. und Pl. und zwar nehmen sie vom 4. zum 7. an Grösse zu. Das St.-Paar des 7. S. erreicht einen beträchtlichen Durchmesser.

Jassidae. 2. D. ungetheilt, kürzer und schmaler als die 3. Von der 1. D. sind nur noch zwei weit getrennte, kleine Rudimente übrig, welche in der Verbindungshaut der 2. D. mit dem Metanotum liegend, rundlich und vorn strichartig begrenzt erscheinen. Ein Phragma fehlt. Die 2. V. ist eine sehr schmale, halbmondförmig gebogene Spange, jederseits des mittleren Drittels, in welches die sich berührenden Coxae III einpassen, etwas buchtig vortretend. Die 1. V. bildet eine noch schmalere, ausserdem ihres mittleren Drittels verlustig gegangene, also zweitheilige Spange, ganz von der Bindehaut umgeben und also auch versteckt liegend. Die Pl. sind undeutlich. Das St. des 2. S. lagert höher als alle übrigen, an der Grenze von Ventral- und Dorsalseite, das St. des 3. S. vor den Vorderecken der 3. V.

Fulgoridae. Die 3 ersten D. ähneln sehr denen der Membraciden. Anders sind die V. beschaffen. Die 2. V. bildet eine schmale Querspange, deren mittleres Drittel gegen die seitlichen jederseits einen stumpfen Winkel bildet. Das mittlere Drittel ist noch schmaler als die seitlichen. Die 1. V. [1]) bildet ein gleichfalls schmales Plättchen, dessen

1) Ueber und vor ihr lagert das hintere „Brustbein", welches von einem kleinen dreieckigen Mittelstück eine Spange nach vorn und je eine nach den Seiten abschickt.

Breite nur dem mittleren Drittel der 2. V. gleichkommt. Pl. und St. habe ich am 2. S. nicht beobachtet. Während die 3. und 7. V. ungetheilt sind, haben sich die 4. 5. und 6. V. in der Mediane gespalten, an der 4. V. berühren sich die Hälften, an der 5. und 6. aber weichen sie um $^1/_6$ der eigenen Breite auseinander und dadurch entsteht in der Bauchmitte eine weite häutige Partie. (Letzteres gilt übrigens nicht für alle Fulgoriden, z. B. nicht für *Issus coleoptratus*.) Die grossen Pl. des 3.—7. S. sind von den D. deutlich durch Haut getrennt. Auffallend ist die Lage der St. Dieselben treffen wir hier nicht mehr zwischen Pl. und V., sondern in der Haut zwischen Pl. und D., und zwar in kleinen besonderen Plättchen von Form der bekannten Kartoffelstärkekörner. In diesen kleinen Plättchen lagert das deutliche St. in demjenigen Pole, welcher dem Kopfende abgekehrt ist. In dem Vorhandensein von Stigmenplättchen und der genaueren Lage der St. fand ich *Cixius* und *Issus* durchaus übereinstimmend. Die Hinterhüften kommen auch hier, wie bei allen Homopteren, zur Berührung.

Die Fulgoriden bilden unter den Homopteren in Bezug auf St.-Lage also eine ähnliche Sonderstellung wie unter den Gymnoceraten die Lygaeiden.

Hiermit habe ich die Betrachtung 1. der mittleren, 2. der hinteren, 3. der vorderen Abdominalsegmente innerhalb der einzelnen Familien zu Ende geführt.

Es handelt sich nunmehr darum, unter den gewonnenen Beobachtungen eine vergleichende Umschau zu halten und das Wichtigste besonders hervorzuheben.

1. Die 1. D. ist stets kleiner als die nachfolgenden D., aber sie kommt fast nie zum völligen Schwunde. Die 2. D. hält in Bezug auf Grösse meist die Mitte zwischen der 1. und 2. D., sie verschwindet nie und häufig ist sie bedeutend kräftiger als die 1. D., während sie der 3. wenig nachsteht.

2. Die 1. V. kommt als einigermaassen typische V.-Platte nur noch bei *Nepa* vor. Bisweilen bildet sie ein Muskelphragma *(Corisidae)*, häufiger nimmt sie an einem Ventralphragma theil. Bei Cryptoceraten deutlicher, bei Homopteren schwächer ausgebildet, fehlt sie den Gymno-

ceraten mit Ausnahme der Nabiden. Das Ventralphragma bildet entweder nur die 1. V., oder die 1. und 2., oder die 2. allein oder selten auch noch ein Theil der 3. V. — Häufig fehlt ein Phragma vollständig. Die 2. V. ist (wie die 2. D.) stets kleiner als die 3., aber grösser als die 1. V. Sie verschwindet niemals. Bisweilen ist sie schmal spangenförmig, häufig in zwei Dreiecke zertheilt.

3. Im Allgemeinen fallen die 2 ersten V. eher einer Reduction anheim als die 2 ersten D., doch giebt es viele Fälle, in denen beide Paare gleich stark reducirt sind.

4. D. oder V. des 3. bis 7. S. sind immer vorhanden. Pl. fehlen fast nie, nicht selten sind sogar obere und untere Pl. ausgebildet. Die Pl. dieser S. pflegen kleiner zu sein, als die D. und V., eine Ausnahme bildet darin das 7. S. von *Nepa* und ihren Verwandten. Die Abgrenzung der Pl. von den D. und V. kann nur durch Knickung angedeutet sein oder aber meistens durch einen häutigen Zwischenstreifen. Untere und obere Pl. pflegen sich in einer mehr oder weniger scharfen Seitenkante des Abdomens gegeneinander abzusetzen. Besondere Stigmenplättchen zwischen Pl. und D. sind mir nur bei Fulgoriden begegnet. Ueber die Verschiedenheiten bezüglich der ventralen und dorsalen Lage von Pl. sprach ich bereits. (cf. S. 310.)

5. Das 1. S. besitzt keine St., das 2.—7. aber fast immer. Ausnahmen machen nur *Nepa* und ihre Verwandten, deren Stigmen gleichzeitig siebförmig gebildet erscheinen und die Belostomen, denen sie dort ganz fehlen. Auch das 8. S. weist in der Regel St. auf, bei Hydrorhynchoten immer, aber bei mehreren Geo-Gymnoceraten ist es fraglich, ob diese wirklich functionsfähig sind. Das 9. und 10. S. entbehrt der St. ausnahmslos.

6. Das St. des 2. S. liegt bei den Cryptoceraten in der 2. V., ebenso bei den meisten Gymnoceraten. Bei Nabiden, Phytocoriden und Hydrometriden in den unvollständigen unteren Pl. gelegen, rückt es bei den Lygaeiden in die scharf markirten, oberen Pl., bei Jassiden, Cercopiden und Membraciden in die Seitenhaut der Dorsalseite. Die Cicadiden zeigen ihr St. des 2. S. in der 2. V., die Fulgoriden entbehren desselben.

7. Die St. des 3.—7. S. liegen meist ähnlich wie am 2. S.; bei den Fulgoriden aber zwischen Pl. und D., bei Cercopiden und Membraciden zwischen Pl. und V., bei Jassiden im unteren Theile der Pl.-Haut.

8. Die St. des 8. S. trifft man bei *Nepa* und Verwandten an der Basis der Athemrohrhälften, also in den 8. Pl., bei Notonectiden in der Zwischenhaut, bei Naucoriden in den unteren Pl., bei Corisiden in der 8. V. Fast alle Geo-Gymnoceraten führen die St. des 8. S. in den Pl., die Phytocoriden in den unvollständigen unteren Pl., die Tingididen in der 8. V. Ebenso treffen wir sie bei den Hydrometriden in der 8. V. Bei Cercopiden, Jassiden und Cicadiden liegen sie in der Zwischenhaut, bei Membraciden wieder in den 8. Pl., bei Fulgoriden rückten sie in die Seite der 8. D.

9. Das 1. S. besitzt niemals Pl., wohl aber das 2., doch können sie auch diesem häufig fehlen.

10. Die 8. V. ist ausnahmslos zweitheilig, die Hälften bilden zwei mehr weniger nach aussen bewegliche Klappen. Meist besitzen sie an der vorderen Aussenecke einen Muskelfortsatz.

11. Eine Zweitheilung der 8. D. ist zwar nicht Regel, doch wird auch sie häufig beobachtet, so bei Corisiden, Notonectiden, Acanthosomiden und Fulgoriden. Den Nepiden s. l. fehlt die 8. D.

12. Die 8. Pl. sind meistens vorhanden; in Bezug auf Stärke der Ausbildung sehr mannigfaltig. Sie fehlen aber auch nicht selten, so den Notonectiden, Hydrometriden und Homopteren mit Ausnahme der Membraciden.

13. In Bezug auf Art der Ausbildung bieten die 8. Pl. wichtige Differenzen: Nur bei *Nepa* und ihren Verwandten haben sie sich lang ausgezogen, um ein Athemrohr zu bilden. Die Naucoriden besitzen doppelte, durch Randschärfung von einander getrennte, aber gleichzeitig verbundene und an die 8. D. angeschlossene Pl., die Corisiden einfache, welche von der 8. D. getrennt, durch Randschärfung von der 8. V. abgesetzt sind. Bei dem Gros der Geo-Heteropteren treffen wir die 8. Pl. als gut begrenzte, dreieckige, meist der 8. D. näher als der 8. V. anliegende

Skelettstücke. *Sehirus* und *Aelia* zeigen Pl., welche völlig verschmolzen sind und eine einheitliche Platte aus einem Guss abgeben. Zu dieser Bildung giebt es mannigfache Uebergänge. Die Phytocoriden besitzen am 8. S. Pl., welche mit denen des 3.—7. S. übereinstimmen. Bei Tingididen verwuchsen die Pl. mit der 8. V., was an Einbuchtungen noch erkennbar geblieben ist. Die Pl. der Membraciden sind entschieden schwächlicher als die der meisten Gymnoceraten.

14. Die 9. D. fehlt niemals, bei den Aradiden dürfte sie am zartesten und kleinsten sein. Während wir uns erinnern, dass die 9. D. bei ♀ Coleopteren immer zweitheilig angetroffen wurde, kann bei Hemipteren gerade die ungetheilte 9. D. als Regel aufgestellt werden. Indessen fehlt es nicht an Ausnahmen und es giebt alle Uebergänge von zweilappigen bis zu vollkommen zweitheiligen 9. D. Bei Heteropteren pflegen dieselben sich auf die Dorsalseite zu beschränken, indem sie die Flanken den 9. Pl. überlassen, bei Homopteren nehmen die 9. D. auch die Flanken ein, rücken sogar mehr weniger auf die Ventralseite. Die Fulgoriden bilden ein Fastigium. Bei Hydrometriden giebt die glockenförmige 9. D. den Abschluss des Abdomens, so dass an ihrer Ventralseite der Anus zu liegen kommt.

15. Von allen Pl. sind relativ die 9. im Ganzen am stärksten entwickelt. Bei Pyrrhocoriden, Cydniden, Tetyriden, Coreiden, Nabiden, Lygaeiden, Anthocoriden und Tingididen weisen sie eine dreieckige oder rundliche Form auf, sind kräftig ausgebildet und scharf begrenzt. So auch bei Pentatomiden, doch tritt hier der hintere Theil der 9. Pl. etwas aus dem Körperniveau heraus und gewinnt dadurch einen etwas palpenartigen Habitus. Bei Acanthosomiden und Aradiden ist die Begrenzung gegen die Styloide eine unvollständige. Unvollkommene Trennung von der 9. D. herrscht bei Reduviiden; bei Saldiden erscheinen die 9. Pl. als längliche Balken. Phytocoriden und Hydrometriden fehlen die 9. Pl. vollständig. Ein Gleiches gilt für alle Homoptera, welche zwar Pseudopleuren aufweisen, nicht aber echte Pl. Einigermaassen an die 8. Pl. der Gymnoceraten erinnern unter den Cryptoceraten nur diejenigen

der Corisiden, bei Notonectiden, Naucoriden und Nepiden sahen wir sie in Pseudostyli umgewandelt, während *Ranatra* und *Belostoma* ihrer wieder vollständig entbehrten.

16. Mannigfaltig kann auch die 9. V. genannt werden, welche bei Hemipteren p r i m ä r stets zweitheilig ist, wie ihre Vorgängerin. An Grösse steht sie der 9. D. immer nach, ebenso den 9. Pl. Secundär in eine Platte wieder verschmolzen treffen wir sie bei den Tetyriden, doch gleichzeitig recht schwach erhalten. Den Pentatomiden fehlt sie ganz (natürlich ausgenommen die Styloide.) Ihre Reste verschmolzen mit den Styloiden bei den Acanthosomiden, wobei die Styloide übrigens getrennt bleiben. Secundäre Verwachsung tritt auch bei Hydrometriden ein, indem die ganze Platte einem umgekehrten U gleicht, im Querbalken verschmolz die H-förmige 9. V. der Nepiden, breit verwachsen erscheint sie bei *Belostoma*.

17. Als Styloide bezeichnete ich Platten, welche zwar unzweifelhafte Abkömmlinge der 9. V. sind, dabei aber fast immer eine selbständige Umgrenzung zeigen, d. h. durch Haut von der eigentlichen, übrigen 9. V. abgetrennt wurden, kurz den Character eines eigenen Skelettstückes an sich tragen. Sie sind also ebenfalls primär immer paarig vorhanden, können aber secundär verschmelzen. Es ist übrigens durchaus nicht nothwendig, dass, wenn die Styloide verschmelzen, auch die 9. V. verschmelzen und umgekehrt; so sind z. B. bei *Sehirus* die Styloide verwachsen, die 9. V. nicht, bei Hydrometriden findet sich das Gegentheil. Gleichzeitige Verschmelzung beider gilt für die Tetyriden. Sehr häufig übertreffen die Styloide an Grösse die 9. V., aber das Gegentheil kann man gleichfalls bei vielen Fam. antreffen. Ersteres ist der Fall bei den Homopteren (ausgenommen die Cicadiden), bei Saldiden und Reduviiden, letzteres bei Tingididen, Anthocoriden, Phytocoriden, Nabiden. Den Lygaeiden und Coreiden fehlen die Styloid-Platten. Verwachsung zu einer secundären 9. V. wird bei einem Theile der Cydniden beobachtet (*Sehirus*), ferner bei allen Pentatomiden. — Unter den Cryptoceraten fehlen die Styloide den Naucoriden und Nepiden, bei Notonectiden und Corisiden sind sie vor-

handen, aber in Bezug auf ihre Homologie mit den übrigen Styloiden, d. h. überhaupt auf ihre Plattenabschnürung, noch fraglich; sie haben hier Kegel- und Zapfenform.

18. Nur den Hydrometriden fehlt die 10. D., sonst ist sie stets vorhanden, an Mannigfaltigkeit den vorigen kaum nachstehend. Das Vorkommen eines sehr deutlich ausgebildeten Annulus beobachteten wir bei Acanthosomiden (wo er unten in der Mediane klafft) und Pentatomiden (wo er vollkommen geschlossen ist). Weniger breit ist der Annulus bei Lygaeiden, recht klein bei Nabiden, deutlich aber zart bei Coreiden, weniger deutlich und noch zarter bei Reduviiden. Unter den Cryptoceraten wird eine Annulus-Bildung n i c h t beobachtet, bei Homopteren aber ist sie herrschend, freilich nicht immer vollkommen. Den bei weitem ausgeprägtesten Annulus weisen die Fulgoriden auf, merkwürdig durch seine bedeutende Länge. Die 10. D. der Cryptoceraten ist immer mehr oder weniger der distalen Hälfte eines Löffels ähnlich geformt. Als kleine, quere Platte kommt sie vor bei Pyrrhocoriden (zweitheilig), Tetyriden, Cydniden, Phytocoriden, Saldiden, Anthocoriden, Tingididen.

19. Die Terminalschuppe kommt bei Cryptoceraten nicht vor, die 10. V. immer und zwar bildet sie von unten gegen die stets grössere D. eine Anus-Klappe. Den Homopteren dagegen fehlt die Terminalschuppe niemals, sie stellt, wie auch die 10. V., ein meist rundlich dreieckiges Plättchen dar, inserirt im oberen Bogen des Hinterrandes des Annulus, während die 10. V. im unteren Bogen sitzt. Unter den Gymnoceraten endlich treffen wir Terminalschuppe und 10. V. zumeist als Diademplättchen und zwar bei Pyrrhocor., Acanthos., Pentatom., Tetyrid., Cydnid., Coreid., Reduviid. und Tingididen. Diese Diademplättchen lagern in der Ruhe des Rectums unter der 10. D. resp. im Annulus, durch welchen man sie durchschimmern sieht. Bei der Entleerung der Faeces werden sie vorgestülpt. Bei Anthocoriden, Saldiden und Aradiden nahm ich nur e i n Diademplättchen wahr. Unter den Nabiden, welche wieder zwei besitzen, sind diejenigen von Metastemma typisch, die von Nabis ungleich, die untere sehr rudimentär, die obere

quer rundlich. Aehnlich steht es mit den Lygaeiden. Die Hydrometriden entbehren der Diademplättchen als solcher, die Terminalschuppe fehlt völlig, die 10. V. ist sehr gross und bildet das Analphragma für die untere Oeffnung der glockigen 9. D.

20. Deutliche und unzweifelhafte Reste von Cerci kommen nur bei Cicadiden vor.

21. Allgemein trifft man bei den 3 betrachteten Unterklassen der Hemipteren 2 Paare von Ovipositoren. Dieselben sind immer vorhanden, aber in ihrer Ausbildung wunderbar mannigfaltig. Sehr häufig fallen sie beide oder nur eines von beiden Paaren einer Reduction anheim. Immer lässt sich noch der Nachweis von Ueberbleibseln der Ov. liefern, die extremsten Fälle nicht ausgeschlossen. Legesägen mit Führung kommen zu allen Homopteren (ausser den Cicadiden), unter den Gymnoceraten den Nabiden, Phytocoriden, Saldiden, Anthocoriden und Tingididen. unter den Cryptoceraten fehlen sie. Die Cicadiden besitzen Legestachel mit Führung. Ornamental-Ov. zeigen die Reduviiden, ebensolche führen die Naucoriden, aber ihre Ov. p. bilden für sich allein einen Bohrer. Die Notonectiden erinnern wieder an die Reduviiden, doch sind die Ornamentalovip. bedeutend kräftiger als dort, die Ov. p. sind wie bei jenen sehr reducirt. Bei Corisiden wurden beide Paare von Ov. rückgebildet, während *Nepa* und ihre Verwandten zwar 4 sehr deutliche Legelamellen besitzen, ohne dass diese jedoch durch Führung verbunden wären. Unter den Gymnoceraten sind als in mehr weniger starker Reduction begriffen nachgewiesen die Ov. der Aradiden, Hydrometriden, Coreiden, Lygaeiden, Pyrrhocoid., Acanthos., Pentatom., Tetyriden und Cydniden. Unter letzteren bildet *Sehirus* den äussersten Grad der mir bekannt gewordenen Rückbildungen.

22. Die Fibulae sind elastische Chitinspangen, welche die Ov. mit Segmentplatten verbinden und bei den meisten Fam. angetroffen werden. Die Wichtigkeit der Fibulae erhellt auch daraus, dass in vielen Fällen, in welchen die eigentlichen Plattentheile der Ov. rudimentär wurden, diese noch deutlich vorhanden sind. — Sie kommen bei den

allermeisten Homopteren und Gymnoceraten vor, während mir wirklich typische Fibulae bei Cryptoceraten überhaupt nicht bekannt wurden. Offenbar entstanden die Fibulae in ihrer typischen Ausbildung erst durch Differenzirung der Ov. zu Sägestacheln mit Führung. Wo also derartige Ov. nicht mehr erhalten sind, aber trotzdem deutliche Reste von unzweifelhaften Fibulae, da liegen Fam. vor, welche phylogenetisch auf andere mit Sägestachel zurückzuführen sind. Unter allen Fam. aber nehmen die Nepiden und ihre Verwandten bezüglich der Ov. die ursprüngliche Stufe ein, denn ihre Legeplatten sind einerseits sehr kräftig ausgebildet, andererseits verharren sie in einem relativ sehr einfachen Zustande, da sie weder Führung aufweisen, noch typische Fibulae, aus denen man erkennen könnte, dass früher ihnen dergleichen zugekommen wäre. Die Homopteren besitzen nämlich stets eine Führungsmechanik und wo bei Gymnoceraten eine solche fehlt, sind die mehr weniger deutlichen Fibulae immer nachweisbar. Bei Nepiden dagegen mangeln sie den Ov. a. vollständig und bei den post. sind sie überaus kurz. — Wie gesagt sollen die Fibulae die Ov. mit Segmentplatten verbinden und in dieser Beziehung hebe ich Folgendes hervor: Ov. a. verbinden sich bei allen Homopteren mit den Pseudopleuren und durch diese also mit der 9. D., Ov. p. stets mit der 9. V. Die Basen der Plattentheile der ant. pflegen sich an den Innenecken der 8. V. anzuheften und die Fibulae ant. laufen im Bogen über die 8. V. hin. Auch bei Gymnoceraten verbinden sich die Fibulae post. regelmässig mit der 9. V., nur bei den extremen Pentatomiden und Tetyriden kann von einer eigentlichen Befestigung nicht mehr die Rede sein. Die Fibulae ant. schliessen sich an die 9. Pl. an, bei Coreiden z. T. *(Stenocephalus)*, Nabiden, Saldiden, Anthocoriden, dabei laufen sie auch hier im Bogen über die 8. V. und die Ov. a. selbst schliessen sich an deren Innenecken an. Bei Mangel der 9. Pl. tritt eine directe Verbindung mit der 9. D. ein bei den Hydrometriden. Die Phytocoriden dagegen verbinden ihre Fibulae ant. durch ein besonderes Skelettstückchen gleichfalls mit der 9. V.; so auch die Aradiden, aber jenes Verbindungsstück ist

nicht vorhanden, da der Anschluss an die 9. V. ein directer ist. Die Ov. a. der Reduviiden haben sich eng an die 8. V. angeheftet, so auch ein Theil der Coreiden *(Syromastes)*. Während es sich aber dort um äusserlich sichtbare Ornamentalovip. handelt, liegen bei letzteren die homologen Theile versteckt über der 8. V., befestigt an deren Innenecke. Aehnlich geschieht die Anheftung auch bei Lygaeiden, deren Ov. freilich einen anderen Habitus gewähren. Uebrigens findet auch bei Cydniden eine Anlehnung der Fibulae ant. an die 9. Pl. statt, aber die Ov. haben keine sonderliche physiologische Bedeutung mehr, mögen sie noch erhalten sein oder fast ganz reducirt. Bei Pentatom. verschmolzen die Ov. a. zu einer unpaaren Platte, dem Triangulum. Die Fibulae ant. und post. sind als solche verschwunden, da es mit ihren ehemaligen alten Functionen längst vorbei ist. — Wo Führungsverbindungen der Legeplatten existiren, sind es gerade die innerhalb der Plattentheile sich meist deutlich absetzenden Fibulae, welche die Führungsleisten herstellen und so darf man auch diejenigen der Cicadiden als Theile der Fibulae bezeichnen. Unter dem Vaginalforamen der Pentatom. bilden verwachsene Reste der Fibulae den Arcus. Die Stachelleiste der Tetyriden, welche vom Genitalporus durchbrochen wird, entstand aus verschmolzenen Resten der Plattentheile der Op. p. Die homologen und einfacheren Rudimente bei Pentatomiden bleiben getrennt.

23. Was am Ende des Abdomens von Segmentplatten den äusserlichen Abschluss macht, ist, wie ich noch hervorheben möchte, keineswegs immer homolog. Bei Corisiden sind es die 8. V., bei Nepiden die 7. Pl., bei Naucoriden die 8. Pl., bei Notonectiden die 8. D. Die 8. D. auch bei Aradiden, Pentatomiden, Acanthosomiden, Tetyriden und Cydniden, während bei Lygaeiden und Pyrrhocoriden noch ein Theil der 9. D. vorragt. Die 9. D. macht den Abschluss bei Hydrometriden, Homopteren (excl. Fulgoriden) und Phytocoriden, bei letzteren und jenen Homopteren ragt die 10. D. noch etwas vor, während sie bei Fulgoriden den entschiedenen Schluss darstellt. Dasselbe gilt für die Nabiden. Mit der 9. D. schliesst auch ab das

Abdomen der Coreiden, Anthocoriden und Tingididen, sowie der Saldiden und Reduviiden.

Während aber bei den drei ersteren Fam. 8. und 9. D. in einer Ebene liegen, rückt die 9. D. der Reduviiden schon auf die Hinterseite und der Legeapparat der Saldiden wird dadurch sehr auffällig, dass er über das Abdominalende hinausragt und von oben her sichtbar ist, ein ganz origineller Fall. Die Legeapparate der 4 anderen Fam. liegen (wie ja auch sonst immer,) mehr weniger unter den Platten der Ventralseite versteckt.

Vom Sichtbarsein der 10. D. bis zum Verborgenwerden der 8. ja beinahe 7. D. giebt es nach dem Gesagten alle Uebergänge.

In Kürze erwähne ich noch der Verbreitung eigenthümlicher, vielen Familien der Gymnoceraten zukommenden Rückendrüsen, welche an mehreren der mittleren D. münden, Wehrdrüsen sind, wie die bekannte Thorakaldrüse, und von Paul Mayer eingehend bei *Pyrrhocoris* beschrieben wurden[1]). Ich nenne sie Dorsaldrüsen. Bei Cryptoceraten und Homopteren habe ich sie vermisst. — Da sie häufig einen paarigen Ausführungsporus aufweisen, so liegt es sehr nahe, in ihnen Homologa der Wehrdrüsen der Diplopoden zu sehen, sowie der Segmentalorgane der Anneliden.

Die Reduviiden besitzen 3 Paare von Dorsaldrüsen, je eines am Vorderende der 4., 5. und 6. D. Die Pori liegen einander sehr nahe, sind aber getrennt und rund-

---

1) Archiv für Anatomie und Physiologie. 1874. p. 313 ff. M. machte die interessante Beobachtung, dass die Drüsen bei den Jungen stark functioniren, bei den Erwachsenen dagegen veröden und dass die hintere Dorsaldrüse ein von dem der vorderen und mittleren abweichendes Secret liefert. Bei Phytocoriden fand ich die Drüse selbst ähnlich geformt, wie sie M. in Fig. 2 abbildet. Ueber die Zugehörigkeit der Dorsaldrüsen zu bestimmten Segmenten hat sich M. nicht geäussert. Da die Mündungspori so häufig paarig vorkommen, vermuthe ich, dass man auch noch auf paarige Drüsen stossen wird.

lich, der Vorderrand der betreffenden D. wölbt sich in der Mitte ein wenig vor.

Den Hydrometriden fehlen die Rückendrüsen, wie den Wasser-Rhynchoten, denen sie ja auch denkbarerweise keinen Nutzen mehr gewähren können.

Bei Lygaeiden fand ich sie nur am Vorderrande der 5. und 6. D. Die Mündungen sind zu einem unpaaren, queren Schlitz verschmolzen und der Vorderrand entbehrt der Vorbuchtung. Der 4. D. fehlen die Drüsenpori.

Pyrrhocoridae. Drüsen an der 4., 5., 6. D., die Pori sind getrennt, aber sehr nahe, auffallend gross, jeder für sich einen Querspalt bildend. Die Vorderränder jener D. treten nicht vor, sondern sind nach hinten eingebuchtet und in diese Bucht tritt der Hinterrand der vorhergehenden D. hinein, so besonders stark an der 5. D. gegen die 6. Uebrigens liegen die Pori ganz auf der Grenze von je zwei D. und beide Pori sind je von einer querelliptischen Contour umgrenzt.

Coreidae (*Stenocephalus*). Offene Pori fehlen, aber am Vorderrande der 5. und 6. D. finden sich an deren Stelle quere Chitinverdickungen als Rudimente.

Pentatomidae. Pori am Vorderrande der 4., 5., 6. D., aber auffallend weit auseinander gerückt. Sie sind quer und klein, an der 4. D. noch am grössten, wo gleichzeitig zwischen den Pori die Demarkationsfalte der 3. und 4. D. erloschen ist.

Phytocoridae. Drüsen der 5. und 6. D, fehlen, doch liegt eine unpaare an der Grenze der 3. und 4. D. Der Porus ist undeutlich.

Saldidae. Dorsaldrüsen fehlen.

Tingididae. Vor dem Vorderrande der 4. und 5. D. liegt ein recht deutlicher, rundlich querer, unpaarer Drüsenporus, an der 6. D. fehlt ein solcher vollständig.

Anthocoridae besitzen keine Rückendrüsen, auch von Rudimenten der Pori finde ich nichts.

Aradidae. Quere Chitinwülste, durch dunkelbraune Farbe von der helleren Umgebung abgesetzt, lagern, die Ausmündungen der Drüsen verrathend, an der Grenze der 3. und 4., 4. und 5. und 5. und 6. D. Man erkennt nur

mit Mühe am Hinterrande der Wülste den sehr feinen, unpaaren Ausführungsspalt.

Bei Nabiden und Acanthiiden habe ich keine Pori wahrgenommen.

Hülfsmittel gegen Feinde hat die Natur also allen Rhynchoten verliehen; diesen Sprungvermögen, jenen Wehrdrüsen, andern spitze Stechstilette, noch andern kleine Gestalt und ungeheure Vermehrungsfähigkeit. Einige retten sich durch Mimikry oder Schreckfarben oder versteckte Lebensweise vor Nachstellungen.

Wer geneigt war, meine vergleichenden Untersuchungen über die Abdominalsegmente der weiblichen Coleopteren zu studiren, dem wird es beim Lesen derselben sicherlich auffallen, dass von Pleurenplatten nirgends die Rede ist. In der That habe ich solche bei Coleopteren bisher meist vermisst [1]) und an den 3 letzten Segmenten vor Allem fällt das besonders auf. Die Erkenntniss der Elemente dieser 3 letzten S. der Rhynchoten wird durch die Pleurenplatten sehr erschwert. Durch den Besitz dieser Pleurenplatten unterscheiden sich dieselben zum grössten Theile wesentlich von den Coleopteren. Aber auch aus andern Insectenklassen ist mir eine derartige Bedeutung von Pleurenplatten, wie wir sie bei Hemipteren kennen lernten, nicht bekannt geworden.

Unter den Hymenopteren besitzen besonders die niedrigsten Typen der Phytophagen, sowie einige Entomophagen und Chrysiden Pleurenplatten, worüber ich demnächst Näheres mittheilen werde. Dem Gros der Hymenopteren fehlen sie aber vollständig und auch bei jenen genannten Gruppen kommen sie an den 3 letzten S. nicht vor. Aehnlich verhalten sich in dieser Beziehung die Dipteren. Die Orthopteren, Dermapteren, Panorpinen und Plecopteren weisen keine Pleurenplatten auf.

---

1) Bei Staphyliniden kommen allerdings Pleurenplatten in grosser Verbreitung vor, aber auch hier mangeln sie an den drei letzten S. durchaus.

Ich glaube nun zur Genüge dargethan zu haben, sowohl dass das Abdomen der Hemipteren allgemein 10-segmentirt ist, als auch, dass es ein Gebilde vorstellt, welches von dem entsprechenden der Coleopteren total verschieden ist. Die Lage der St. ist bei Coleopteren im Allgemeinen eine dorsale, bei Hemipteren eine ventrale. Allerdings rücken die St. der mittleren S. bei manchen Col. (z. B. Scarabaeiden) z. Th. ventralwärts, dann aber liegen die St. der vorderen S. noch immer dorsal. Gewöhnlich lagern die St. der Col. in der Verbindungshaut von D. und V. Unter den Hemipteren besitzen aber nur die Fulgoriden St., welche in der Seitenhaut der D. lagern, dabei sind dieselben indessen nicht nur von Stigmenplättchen umgeben, sondern grenzen auch andererseits nicht an die V., sondern die gut markirten Pleuren.

Eine Uebereinstimmung zwischen den St. der Coleopteren und denen der Hemipteren in Bezug auf Lageverhältnisse ist also nie vorhanden.

Uebergehend zum **geschichtlichen Theil** meiner Erörterung, darf ich gleich vorausschicken, dass nur wenige Untersuchungen über die Abdominals. der Rhynch. angestellt worden sind. — Die Anatomie der Insecten ist nämlich sowohl auf diesem wie den meisten andern Gebieten noch sehr vernachlässigt.

Léon Dufour[1]) behandelt in seiner umfangreichen Arbeit hauptsächlich den tractus intestinalis und die inneren Generationsorgane. Die 3 letzten Abdominalsegmente scheinen ihn sehr abgeschreckt zu haben, er lässt sich auf einen Erklärungsversuch derselben hier ebensowenig ein, wie bei den Coleopteren und bezeichnet diese Theile kurz und bündig als „Ensemble des écailles, qui constituent l'appareil vulvaire“ (S. 322). Das letzte Stigmenpaar der Tetyriden ist ihm unbekannt geblieben, denn er bezeichnet die 7. V. irrigerweise als „dernier segment stigmatifère de

---

1) Recherches anatomiques et physiologiques sur les Hémiptères. Paris. 1833.

la region ventrale". (Fig. 157.) Bei Phytocoriden dagegen hat er das homologe St. richtig verzeichnet. (Fig. 167.) Das 1. Abdominalsegm. ist ihm unbekannt geblieben, wie aus den Fig. 193 und 194 hervorgeht, er bezeichnet nämlich das 2. als erstes, das 7. als sechstes. Auf die Ovipositoren ist er des Näheren nicht eingegangen. Das Tracheensystem von *Nepa* war ihm wohlbekannt. Besonders anerkennenswerth ist, dass er zahlreiche Familien verglich, wenigstens in Bezug auf Darmtractus und Generationsorgane.

L. Landois[1]) untersuchte die Gatt. *Cimex*. Er geht dabei auch an eine Betrachtuug der Abdominalsegm. und Ovipositores. Um seine Mittheilungen genauer prüfen zu können, habe ich noch selbst die Acanthien nachuntersucht und fand das vollauf bestätigt, was ich bereits vorher vermuthet. Nämlich auch L. hat das 1. S. verkannt, welches bei *Acanthia* freilich in der D. völlig fehlt und in der V. nur noch als schwaches rudimentäres Plättchen erkennbar wird. Dass dem so ist, geht leicht daraus hervor, dass die letzte äusserlich sichtbare V., welche auch hier, wie überall, in 2 Klappen zerlegt ist und sich dadurch mit Bestimmtheit als 8. V. dokumentirt, bei *Acanthia* nicht auf 7, sondern nur auf 6 V. folgt; und ebenso ist es mit der ihr zugehörigen D. — Während Léon Dufour das Abdomen der Heteropteren für 6—7 segmentirt ansah, hält es Landois für 8 ringelig. Nachdem ich bereits das 9. S. nachgewiesen, soll auch das 10. nicht ausbleiben. L. hat für die Endtheile des Abdomens keine richtige Erklärung gegeben, was daran liegt, dass er

1. nicht die Bedeutung der Pleurenplatten bemerkte,
2. die Ovipositoren überhaupt nicht als solche erkannte und
3. zwei Beobachtungsfehler beging.

Den Acanthiiden fehlen am 1.—7. S. die Pl. und nur am 8. und 9. kommen sie noch vor. Wenn man aber durch Vergleichung anderer, weniger extremer Fam. auf das seg-

---

1) Anatomie von Cimex lectularius. Zeitschr. f. wissenschaftliche Zoologie 1868. 19. Bd.

mentweise Vorkommen von Pleurenplatten nicht aufmerksam geworden ist, weiss man mit denselben in einer Familie, wo sie nur an dem einen oder andern S. vorgefunden werden, nichts anzufangen. Daher erklärt es sich, dass L. die Summe von 8. Pl. 8. V. und vorderen Ov. als 7. V. und die 9. Pl. als 8. V. ansah. (Fig. 19.) Nach Landois' Zeichnung scheint es, als sei die 8. V. nur unvollständig von der 8. Pl., welche das deutliche St. trägt, abgesetzt, allein dem ist nicht so, beide Platten sind in Wahrheit scharf von einander getrennt. Vollends, was L. als „Fortsätze" bezeichnet, sind gar keine Zuthaten der 8. V., sondern dieselben stellen ganz selbständige Skelettstücke vor, welche hinter der inneren Bucht jedes Theilstückes inserirt sind. Man sieht die Begrenzungslinien im Praep. sehr gut durch die 8. V. hindurchschimmern. Nach dieser Klarstellung können wir keinen Augenblick mehr daran zweifeln, dass es sich um die zu Ornamental-Ov. umgebildeten vorderen Legeplatten handelt, welche hier allerdings den Character von rudimentären Organen tragen. Dadurch ist ein überaus wichtiger Anknüpfungspunkt gewonnen, denn da unter den Gymnoceraten sonst nur noch die Reduviiden solche Ornamental-Ov. aufweisen, unterliegt es, zumal bei den sonstigen morpholog. und biolog. Anknüpfungen beider Familien, keinem Zweifel, dass die Acanthiiden von reduviidenartigen Formen abstammen.

L. zeichnet am Vorderrande der von ihm als „8. Vp." gedeuteten Theile eine dunklere Rippe und am Innenrande einen Einschnitt. Er hält diese Rippe für ein Ingredienz der „8. Vp." und giebt keine Trennung von derselben an. In Wahrheit aber besteht eine solche. Auch hier lässt sich im Praep. die Contour des vorderen Lappens, welcher unter der 9. Pl. fortläuft, deutlich erkennen. Dieser Lappen ist aber nichts anderes als das Rudiment des Plattentheils des Ov. p. und die Rippe, welche von ihm abläuft und sich an die 9. Pl. anschliesst, erkennen wir sofort als Fibula post. Die 9. V. ist in Wegfall gekommen, was in natürlichem Zusammenhang damit steht, dass der ganze Legeapparat rudimentären Charakters ist. Die Theile des 10. S. nennt L. „Afterring" und „Afterklappen". Dies sind descriptive

Bezeichnungen, keine erklärenden vergleich.-morphol. Die „Afterklappen“ sind typische Diademplättchen, deren Wesen ich angab, und der „Afterring“ ist factisch kein solcher, sondern nur ein dorsaler Halbring, es ist die 10. D. Dass L. selbst die Segmentnatur der „Afterklappen“ plus „Afterring“ nicht erkannte, geht auch aus seiner entschiedenen Behauptung hervor, S. 227: „Die Annahme Charles de Geer's, das Abdomen habe neun Segmente, ist irrthümlich“. — Was die Abdominalstigmen betrifft, so muss ich L. in sofern berichtigen, als er behauptet, „die Halbflügler“ hätten deren „in der Regel nur 6 Paare“. Wie aus meinen Mittheilungen hervorgeht, sind 7 Paare von Abdominal-St. Regel.

E. v. Ferrari[1]) hat die Abdominalsegmente von *Nepa* untersucht. Die Darstellung ist nicht immer klar, so spricht er bald von einem Genitalsegm. und dann wieder von mehreren. Auch F. übersieht wieder das 1. S., bildet es aber in der V. ab und scheint diese für ein Anhängsel des Metasternums gehalten zu haben, obwohl sie hier gerade am deutlichsten ist. Er unterscheidet 3 Genitalsegmente, deren Deutung ich kurz in einer Tabelle veranschaulichen will:

III.	Genitalsegment,	obere Platte	= 7. D.
III.	„	untere „	= 8. V.
II.	„	obere „	= 7. Pl.
II.	„	untere „	= 7. V.
I.	„	Eine obere Platte kennt er nicht.	
I.	„	untere Platte	= Ov. a.
		„Legestachel“	= Ov. p.
„Bewegliche Anhänge an den Seiten des Afters“			= 9. Pl.

(Die Bezeichnungen rechts bedeuten meine Erklärungen). Die 9. D. und das 10. S. hat F. gar nicht gesehen. Nach ihm besteht also das Abdomen von *Nepa* aus $5 + 3 = 8$ Segmenten. Seine auffallenden Fehler bestehen darin, dass er einmal den Begriff der Ovipositoren zerreisst, indem er die ant. als entstanden aus einer V. definirt, die post.

---

1) Die Hemipteren-Gattung Nepa. Annalen des k. k. naturhistorischen Hofmuseums. Wien 1888.

aber als „Legestachel", sodann dass er die 7. D. mit der 8. V. zu einem S. vereinigt Es wird aber durch einen Vergleich mit *Ranatra* sofort ersichtlich, dass das kleine, zwischen die 7. Pl. eingekeilte Skelettstück nicht zum 8. S. gehören kann, denn dort ist es zweitheilig und liegt v o r den 7. Pl. Auch die Reihenfolge, in welcher F. die 3 Genitalsegmente gruppirt, ist eine verkehrte, denn die 7. V. liegt nicht hinter, sondern vor, resp. unter der 8. V. Die Bezeichnungen II. und III. Genitalsegment hätte er also, bei Beibehaltung der Begriffe, vertauschen müssen.

Endlich habe ich noch Em. Witlaczil[1]) zu nennen, welcher die Abdominalsegmente der Psylliden untersuchte. So sorgfältig auch seine Tafeln gearbeitet worden sind, die Erkenntniss ist keine fehlerfreie. Er vermeint zwar 10 Abdominalsegmente nachgewiesen zu haben. es ist aber nicht der Fall. Wie alle die andern Autoren, so hat auch er das 1. S. nicht erkannt. Es scheint bei Psylliden allerdings zu fehlen; dass aber die von ihm als 1.—7. S. bezeichneten Ringe in Wahrheit 2.—8. S. sind, geht aus dem Umstande hervor, dass er die zweiklappige, auch bei Psylliden dadurch leicht erkennbare 8. V. als 7. bezeichnet. D. und V. unterscheidet er gar nicht, auch von Pl. ist keine Rede. Wenn solche fehlen, musste es doch hervorgehoben werden. Nun folgte auf das 8. S. (von W. als 7. S. bezeichnet) nur noch eine grosse D. und diese ist die 9. D. (nicht wie W. meint die 10.), denn die 9. D. zeigt im Verhältniss zur 10. bei Gymnoceraten und Homopteren immer eine bedeutende Entwicklung. Da die Psylliden (und dieser Ansicht ist auch W.) von homopterenartigen Formen abzuleiten sind, so dürfen wir uns nicht wundern, dass auch bei ihnen die 9. Pl. fehlen. In der rundlichen Analmündung, welche mitten in der 9. D. liegt und dieselbe durchsetzt, hat W. keine besonderen Plättchen aufgefunden, es ist also möglich, dass das 10. S. reducirt wurde, mir selbst fehlt zur Untersuchung das Material. W. hat also mit Unrecht behauptet, S. 573: „Diese Körperanhänge

1) Anatomie der Psylliden. Zeitschr. f. wissenschaftl. Zoologie. Leipzig 1885.

(nämlich die Theile der „Legeröhre") charakterisiren offenbar besondere Segmente, welche freilich nur mehr durch diese Anhänge zum Ausdruck kommen". Nein; diese Segmente sind in eigener Person da, aber als solche von W. nicht erkannt worden. Er unterscheidet die Anhänge als „obere Scheiden" und „innere Scheiden". Aus seiner Erörterung geht aber hervor, dass ihm der wesentliche morphologische Unterschied beider unbekannt blieb. Seine „oberen Scheiden" sind nämlich die Hälften der 9. V. und nicht „die oberen Anhänge des 9. S.", während er mit den „inneren Scheiden" die beiden Paare der Ovipositoren zusammengenommen hat. Nur diese aber können als Anhänge bezeichnet werden, denn sie sind weder auf D. noch V. noch Pl. zurückführbar. Der Name „Leitstäbe" ist für die vergleichende Morphologie füglich überflüssig.

Die 4 besprochenen Autoren haben sonach die Wahrheit nicht gefunden, W. ist derselben noch am nächsten gekommen. Man hätte erwarten sollen, dass, nachdem Friedr. Brauer in der kais. Acad. zu Wien 1882 seine schöne Arbeit „über das Segment médiaire Latreille's" publicirt, keine Errores mehr in dieser Beziehung stattfinden würden. Das Gesagte beweist, dass diese Verhältnisse keineswegs so einfach sind.

In phylogenetischer Beziehung liesse sich jetzt noch Vieles erörtern, doch ich begnüge mich vorläufig mit wenigen Bemerkungen, um später nach Untersuchung der männlichen Rhynchoten die Bausteine, welche hier für ein natürlicheres System gewonnen sind, mit noch grösserem Nutzen verwenden zu können.

Entschieden verwerflich ist der bisherige Usus, die Cryptoceraten zusammen mit den Gymnoceraten als den Homopteren gleichwerthig zu betrachten. Die Cryptoceraten sind vielmehr beiden andern Gruppen durchaus gleichwerthig, ja ich kann sagen, dass die Unterschiede zwischen den verschiedenen Homopteren im heutigen Sinne entschieden geringere sind als diejenigen der verschiedenen Cryptoceraten- und Gymnoceraten-Typen. Die Psylliden sind entschieden mit den Homopteren wieder zu vereinigen und die übrigen Phytophthires stellen eine Gruppe dar,

über deren Natürlichkeit erst weitere Untersuchungen entscheiden müssen. Jedenfalls sind es mehr weniger extreme, durch Parasitismus degenerirte Formen. Die Mallophagen gehören nicht zu den Hemiptèren, wie bereits F. Brauer nachgewiesen, welcher sie den *Corrodentia* zuzählt.

Ich gelange auf Grund meiner Untersuchungen zur folgenden, vorläufigen Uebersicht der Hemipteren:

Klasse[1]) *Hemiptera s. Rhynchota.*

I. Unterklasse: **Hydrorhynchota** (*Cryptocerata*).
   1. Ordnung: *Corisaeformia.* Fam. *Corisidae.*
   2. O.: *Notonectaeformia.* F. *Notonectidae.*
   3. O.: *Naucoriformia.* F. *Naucoridae.*
   4. O.: *Nepaeformia.* F. *Nepidae, Belostomidae.*

II. Unterklasse: **Gymnocerata.**
   1. O. *Reduviiformia.*
      1. Unterordnung: *Reduviina.* F. *Reduviidae.*
      2. U.-O.: *Acanthiina.* F. *Acanthiidae.*
   2. O.: *Hydrometraeformia.* F. *Hydrometridae, Hydroessae, Limnobatidae.*
   3. O.: *Capsiformia.* F. *Phytocoridae.*
   4. O.: *Coreiformia.*
      1. U.-O.: *Anthocorina.* F. *Anthocoridae, Tingididae, Nabidae.*
      2. U.-O.: *Saldina.* F. *Saldidae.*
      3. U.-O.: *Lygaeina.* F. *Lygaeidae.*
      4. U.-O.: *Coreina.* F. *Coreidae*[2]) (*Berytidae*?)
      5. U.-O.: *Pentatomina.* F. *Pentatomidae, Acanthosomidae, Tetyridae, Cydnidae, Pyrrhocoridae.*
      6. U.-O.: *Aradina.* F. *Aradidae.*

III. Unterklasse: **Homoptera** s. *Cicadaria.*
   1. O.: *Cicadaeformia.* F. *Cicadidae.*
   2. O.: *Cixiiformia.* F. *Fulgoridae.*
   3. O.: *Cercopiformia.*
      1. U.-O.: *Centrotina.* F. *Membracidae.*
      2. U.-O.: *Cercopina.* F. *Cercopidae, Jassidae.*
   4. O.: *Psyllaeformia.* F. *Psyllidae.*

1) cf. die Schlussanmerkung.

2) Diese Fam. muss wahrscheinlich in zwei getrennt werden.

Wie in früheren Arbeiten über Abdominalsegm. habe ich auch hier das Bestreben gehabt, vergleichende Anatomie und natürliche Systematik in engste Beziehung zu bringen, ich fürchte, dass dergleichen nur allzu selten geschieht. — In Bezug auf Legeapparate im weitesten (physiol.) Sinne des Wortes will ich noch Folgendes bemerken: Legeapparate bei Coleopteren bilden sich, wie ich gezeigt habe, stets aus Segmentplatten. Die niederen Col.-Fam. entbehren solcher Legeapparate meist, die höheren pflegen sie grösstentheils zu besitzen. Es herrscht also eine Entwicklung zum Gewinnen von Legeapparaten. Umgekehrt bei Hemipteren: Ihre Legeapparate sind stets Ovipositoren. Solche kommen gerade den niedersten Familien in ausgeprägter Form zu, die höheren Fam. dagegen haben sie mehr und mehr aufgegeben. Ueber das Erstere darf man sich ja nicht wundern, denn Ov. sind uralte Organe, die wir bereits bei gewissen Thysanuren als solche wirkend antreffen, wenn auch in sehr ursprünglicher Form. Bei Hemipteren herrscht demnach im Ganzen eine Entwicklung zum Aufgeben von Legeapparaten.

Bonn, 1. Mai 1893.

Anmerkung: Mit gutem Grunde habe ich in dieser Arbeit die Gruppe *Hemiptera* als Klasse bezeichnet. Ich verwerfe nämlich den bisherigen Kreis „*Arthropoda*“, weil ich ihn für ebenso unnatürlich halte wie die alten „*Radiata*“ und „*Mollusca*“. Ich bin der Meinung, dass man ihn in die 3 Kreise *Crustacea*, *Arachnoidea* und *Tracheata* zerlegen muss.

Von der Vertebraten-Eintheilung hat man auszugehen und dieser die der andern Kreise logisch nachzubilden. Diejenige Eintheilung der Vertebraten aber dürfte die zweckmässigste sein, welche 3 Unterkreise unterscheidet, deren erster die *Acrania*, deren zweiter die *Monorhina*, deren dritter die *Amphirhina* enthält.

Die *Amphirhina* sind wieder einzutheilen in die 8 Klassen: *Selachii*, *Ganoidei*, *Dipnoi*, *Teleostii*, *Amphibia*, *Reptilia*, *Aves*, *Mammalia*.

Dem entsprechend müssen wir die *Tracheata* in die 4 Unterkreise zerlegen: *Onychophora*, *Myriopoda*, *Thysanura*, *Insecta*. Letztere enthalten gemäss den Resultaten neuerer Forschungen 17 Klassen, nämlich die folgenden: *Plecoptera*, *Ephemerina*, *Odonata*, *Corrodentia*, *Physopoda*, *Dermaptera*, *Orthoptera*, *Trichoptera*, *Lepidoptera*, *Panorpina*, *Neuroptera*, *Hemiptera*, *Diptera*, *Siphonaptera*, *Strepsiptera*, *Coleoptera*, *Hymenoptera*[1]).

Wer z. B. die Gruppen *Diptera* und *Reptilia* oder *Hemiptera* und *Aves* auf ihren Inhalt prüft, wird finden, dass die hier vorgeschlagene Eintheilung vor der alten entschieden den Vorzug verdient.

Uebersicht über meine Publikationen von 1889—1893.

I. Zoologie.

A. Anatomie.

1. Vergleichende Untersuchungen über die Abdominalsegmente und Copulationsorgane der männlichen Coleoptera. Deutsche entomol. Zeitschrift. 1893. Frühjahrsheft. 58 S. 4 Taf.
2. Vergleich. Untersuch. über die Abdominalsegm., insbesondere die Legeapparate der weiblichen Coleopteren. Daselbst. 1893. Herbstheft. 55 S. 2 Taf.
3. Vergleich. Untersuch. über die Abdominalsegm. der weiblichen Hemiptera-Heteroptera und -Homoptera. Dissertation. 1893. Copulat.-Organe d. Diplop. cf. Systematik.

B. Biologie.

4. Biologische Aphorismen über einige Hymenopteren, Dipteren und Coleopteren. Verhandl. d. naturhist. Vereins f. Rheinl. u. Westf. 1891. 80 S. 5 Taf.
5. Zur Kenntniss des biologischen Verhältnisses zwischen Wirth- und Parasiten-Bienen-Larven. Zool. Anzeiger 1892. 3 S. 2 Fig.
6. Neue und wenig bekannte Gesetze aus der Hymenopteren-Biologie. Das. 8 S.
7. Biologische Fragmente. Zu Frieses Osmien-Studien und über einen Bau von Osmia tridentata. In entomol. Nachricht. 1892. Kämpfende und gesellige Bienenmännchen. Einige Rubus-Bewohner. 8 S. 1 Fig.

---

1) Vergl. auch meine Bemerkungen in Nr. 3 der Entomol. Nachrichten. 1893.

8. Daselbst 1893: Bemerkungen zu C. Escherich „Die biolog. Bedeutung der Genitalanhänge der Insecten". $12^1/_2$ S. M. Léon Dufour, „Memoire pour servir à l'histoire de l'industrie et des métamorphoses des Odynères", übersetzt und mit Anmerkungen versehen. 17 S.
9. Beiträge zur Hymenopteren-Biologie. Zoolog. Jahrbücher 1893. 74 S. 4 Taf.
10. Biologische Beobachtungen besonders über Odynerus parietum. Berl. entom. Zeitschr. 1893. 14 S. 5 Fig. Ueber Proterandrie der Diplopoden. Daselbst $1^1/_2$ S.

C. Entwickelungsgeschichte.

11. Ein neues Stadium in der Entwickelung von Juliden-Männchen. Zool. Anzeig. 1892. 6 S.
12. Ueber einige Nymphen von Aculeaten. Berl. entom. Zeitschr. 1893. 4 S. 6 Fig.
Zur Entwicklungs- und Lebensgesch. von Pogonius bifasciatus. Zool. Anzeig. Nr. 422. 5 Fig.; cf. auch 4. 5. 9.

D. Geographie.

13. Coleopteren-Fauna von Soest. Verhandl. d. naturh. Vereins f. Rheinl. u. Westf. 1889. 17 S.
14. Ein Beitrag zur Coleopteren-Fauna der Insel Norderney. Entomol. Nachr. 1891. 10 S.
15. Amphibien und Reptilien einiger Nordsee-Inseln. Zool. Anzeig. 1892. 6 S. Rest einer Sumpfformation auf der Insel Norderney. Bremen 1892. 4 S.
16. Seltene Tracheaten der Rheinlande. Entomol. Nachr. 1892. $2^1/_2$ S.
17. Zur Diplopoden-Fauna der österreichischen Adria-Küste. Berl. entom. Zeitschr. (im Druck).

E. Physiologie.

18. Entomol. Nachr. 1891 und 1892: Physiol. Notizen. Weitere Untersuchungen über den Ausfärbungsprocess. Entwickelung von Hemerobius subnebulosus und Verfärbung der Neuropteren. $9^1/_2$ S.
19. Physiol. Bedeutung des Stachelapparates, besonders der Hymenopteren-Nymphen. Zool. Anzeiger 1892. 4 S. 5 Fig.

F. Systematik.

1. Hymenoptera.

20. Beitrag zur deutschen Hymenopt.-Fauna, nebst Zusätzen. 19 S. Entom. Nachr. 1890.
21. Einige Bemerkungen über Apiden. Ueber Sabulicola Cirsii m. Berl. entom. Zeitschr. 1893. 4 S.

22. Hemiteles sisyphii n. sp. und z. Lebensgesch. d. Theridium sisyphiam. 6 S. Entom. Nachr. 1891.
23. Ein neuer Crabronide. Pimpla-Arten v. Norderney und 3 neue Var. Neue und seltene Fossorien. Neue Osmia aus Dalmatien. Das. 1891 u. 1892. $12^1/_2$ S.

2. Coleoptera, Hemiptera, Diptera.

24. Beitrag z. Kenntniss der Saldeen. Berl. entomol. Zeitschr. 1891. $6^1/_2$ S. 1 Fig.
25. Neue Stratiomyide. Ein auf Cirsium sich entwickelnder Syrphus. Bemerkungen über die deutschen Calathus-Arten. Neuer Beitrag z. Kenntniss d. deutschen Saldeen. Entomol. Nachr. 1891. $15^1/_2$ S.

3. Diplopoden, Chilopoden.

26. Ein Beitrag zur mitteleuropäischen Diplopoden-Fauna. Berl. entom. Zeitschr. 1890. 50 S. 4 Taf.
27. Ueber einige nordafrikan. Chilopoden. Das. 5 S.
28. Neue Diplopoden d. paläarkt. Region. 1892. Zool. Anzeig. 12. S.
29. Beitrag z. Kenntniss d. Gatt. Chordeuma u. Notizen z. deutschen Diplopoden-Fauna. Berl. entomol. Zeitschr. 1892. 8 S. 1 Taf.
30. Bearbeit. d. von Moller auf St. Thomé gesamm. Diplop. u. Chilop. daselbst. 9 S. $^1/_2$ Taf.
31. Neue Diplopoden des österr. Adria-Gebiet. Daselbst 1893. 1 Taf. (im Druck).
32. Zur Kenntniss paläarkt. Chilopoden. Daselbst 1893. 3 Fig. (im Druck).
33. Neue Diplopoden der portugies. Fauna. Zool. Anzeiger 1893 Nr. 418. 12 S.
34. Beitrag z. Diplopoden-Fauna d. Schweiz. Berl. entom. Zeitschr. 1893. 1 Taf. (im Druck).

G. Histologie.

35. Zur Kenntniss der Analpleuren-Drüsen der Scolopendriden. Berl. entom. Zeitschr. 1892. 6 S. $^1/_2$ Taf.

II. Botanik, Blumenbiologie.

1. Biologische Beobachtungen auf der ostfriesischen Insel Norderney über Beziehungen zwischen Blumen u. Insekten. Verhandl. des naturhist. Ver. zu Bremen. 1891. 23. S.
2. Blumen und Insecten der Insel Norderney, ein Beitrag zur Insecten-Blumenlehre und zur Erkenntniss biologischer und geographischer Erscheinungen auf den deutschen Nordsee-Inseln. Nova acta d. Leopold. Carol. Acad. Halle. 1893. cr. 150 S. 4 Taf. (im Druck).

Lebenslauf.

Ich, Carl Wilhelm Verhoeff, evang. Confession, wurde am 25. November 1867 zu Soest geboren als einziger Sohn des Apothekers Carl Moritz Verhoeff und seiner Gattin Mathilde geb. Rocholl. Meine Eltern, welche mir das gütige Geschick bis heute gesund erhalten hat, verzogen im Jahre 1873 nach Bonn. Daselbst besuchte ich die Elementar- und die Vorschule, von Quinta ab das Gymnasium, in welchem ich nie zu den besten Schülern gehörte. Angeborener Trieb zum Naturstudium machte mich abgeneigt gegen allen Sprachunterricht. 1884 bezog ich das Gymnasium meiner Vaterstadt, und bestand daselbst Ostern 1889 das Abiturientenexamen.

An der Universität Bonn studirte ich anfangs auf Wunsch meiner Eltern Medicin, trat aber bereits im Herbste 1889 zur philosophischen Facultät über, da ersteres Studium weder meinen Neigungen noch meinem Körper entsprach. Der phil. Fac. der Univ. Bonn bin ich 8 Semester treu geblieben. In diese Zeit fallen mehrere zu wissenschaftlichem Studium unternommene Reisen, so Herbst 1890 und Frühjahr 91 nach Norderney, Frühjahr 92 nach Istrien und Dalmatien, Herbst 92 in die Schweiz, 93 nach Tirol.

Dem naturhistor. Verein f. Rheinl. und Westf., dem naturwiss. Verein zu Bremen, dem entomolog. Verein zu Berlin und der zoolog.-botan. Gesellschaft in Wien bin ich als Mitglied beigetreten. Die vier ersten Semester gehörte ich zum acad. mathem.-naturwiss. Verein; derselbe musste sich dann leider aus Mangel an Mitgliedern auflösen.

Biologisches Studium habe ich mir zur Lebensaufgabe gesetzt.

In Bonn hörte ich Vorlesungen bei den Herren Professoren und Docenten: Bender, Bertkau, Kahl, Koser, König, Küppers, v. La Valette St. George, Ludwig, Martius, J. B. Meyer, Nöll, Nussbaum, Pelman, Pflüger, Pohlig, Rauff, Schenk, Strasburger, Tröltsch, Voigt.

Im anatomischen, botanischen und zoologischen Institut arbeitete ich bei den Herren Professoren v. La Valette St. George, Strasburger und Ludwig.

Excursionen machte ich mit Herrn Professor Bertkau.

Den genannten Hochschullehrern sage ich an dieser Stelle meinen aufrichtigsten Dank, ganz besonders aber Herrn Professor Ludwig, welcher mir stets ein freundlicher Rathgeber gewesen ist.

Thesen.

1. Die zoologischen Practica und Excursionen sind eng mit einander zu verbinden.

2. Die Züchtung der Blumen geschah unter Mitwirkung der Insekten.

3. Das geschlossene Tracheensystem der Tracheaten ist auf das offene zurückzuführen.

4. Die Nymphen der Neuropteren (im modernen Sinne) sind ein Mittelding zwischen den Nymphen der Hemimetabola und Holometabola.

5. Die Orthonectiden und Dicyemiden sind als „Mesozoa“ unhaltbar.

6. Der Encystirungsprocess der Monoplastiden ist keine Verjüngung, sondern eine Anpassungserscheinung.